



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

PRÁTICAS NO TRATAMENTO DE DOENÇAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS FACE  
À EVIDÊNCIA ATUAL

JOÃO CARLOS MARQUES VINAGRE FERREIRA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

ORIENTADOR:

Doutor Miguel Luís Mendes Saraiva Lima

Dr. Dário Alexandre Nunes de Sá Guerreiro

Doutora Ana Catarina Belejo Mora Torres

CO-ORIENTADOR:

Dr. Dário Alexandre Nunes de Sá Guerreiro

Doutor José Ricardo Dias Bexiga

2018  
LISBOA





UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

PRÁTICAS NO TRATAMENTO DE DOENÇAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS FACE  
À EVIDÊNCIA ATUAL

JOÃO CARLOS MARQUES VINAGRE FERREIRA

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:

Doutor Miguel Luís Mendes Saraiva Lima

Doutora Ana Catarina Belejo Mora Torres

Dr. Dário Alexandre Nunes de Sá Guerreiro

ORIENTADOR:

Dr. Dário Alexandre Nunes de Sá Guerreiro

CO-ORIENTADOR:

Doutor José Ricardo Dias Bexiga

2018  
LISBOA

À minha mãe e à Ana por serem os dois pilares mais fortes na minha vida.

## **Agradecimentos**

Começo por agradecer ao Professor Doutor José Ricardo Bexiga por me ter recebido como seu orientando, por toda a atenção que despendeu comigo, bem como os conhecimentos transmitidos, as ideias que me foi sugerindo e pelo professor que é nesta faculdade.

Quero referir também outros dois colegas, ambos ex-alunos desta faculdade, que me possibilitaram realizar o pequeno estágio em Inglaterra: são elas a Dra. Rita Serrenho, que estabeleceu o contacto e tornou tudo isso possível; e o Dr. André Baptista que no final de contas foi como meu mestre durante o tempo que lá passei e me transmitiu inúmeros ensinamentos. Foi de facto uma experiência incrível e não haverão palavras para agradecer o nível de empenho e ajuda que este médico-veterinário teve para comigo. Um grande obrigado aos dois.

Deixo também uma grande palavra de apreço e gratidão para com o Dr. João Vidal que me recebeu novamente na ilha de São Miguel, Açores, para estagiar na Associação Agrícola e recolher dados para a presente tese de mestrado integrado. Além disso, uma obrigado ainda maior também para a sua família que me acolheu e me permitiu viver grandes momentos de boa disposição, e que como bem sabem, sempre os terei como grandes e bons amigos.

Ao Dr. Dário Guerreiro, o meu orientador e professor de campo, por me ter aceitado, ensinado e por realizar um enorme trabalho veterinário que só engrandece esta profissão dada a forma como o executa. Foram dias marcantes na minha vida, cheios de boa disposição e com os seus momentos caricatos que marcam estas etapas, com muita aprendizagem e que sobretudo me ajudaram a crescer como futuro profissional, carregando tudo isso como alicerces para a minha carreira.

Como não poderia deixar de ser, grande parte deste trabalho tem por trás os enormes companheiros de uma viagem única na vida de cada estudante. À Diana Lopes, Rita Reis, Joana Domingues, Inês Sanches, Fábio Santos e ao André Parada, que constituem o núcleo duro de colegas e amigos que tenciono levar daqui para diante, digo-vos: foi um prazer enorme ter-vos como companheiros de curso, nos bons e nos maus momentos e que graças à medicina veterinária até aqui e à perseverança de cada um de nós no futuro, o caminho tanto na profissão como na amizade, só tem de ser risonho.

À minha família obviamente, pois sem eles ser veterinário de profissão não estaria ao meu alcance. Além das possibilidades que me facultaram, sempre quiseram que desse o melhor de mim, com os valores essenciais que vão muito para além do comum. Sou o que sou hoje, pelo que vocês me incentivaram a ser. E sou feliz.

Aos amigos de sempre, aqueles que guardo desde que me lembro e que são presença assídua na minha vida desde todo o meu crescimento até hoje, um obrigado gigante por estarem lá.

Muitos desde os 3 anos de vida, ainda nos tempos que correm e no futuro, embora não tenhamos estado na mesma equipa de curso, estamos no restante dia-a-dia sempre com bons momentos que são dos mais importantes na vida de qualquer pessoa. E convosco tenho os melhores.

Por fim, deixo os agradecimentos como finalizados e passo a escrever o que não sei descrever. Isto porque dizer-te obrigado a ti Ana Rodrigues, soa estranho por ser tão simples para com a força da natureza que és e sobretudo pelo que constituís na minha vida. Foste o grande motor para a minha conclusão desta etapa. Não são estas pequenas palavras que o fazem, mas sim aquilo que faço e quero fazer no nosso dia a dia para contigo. Essa é a melhor forma de te agradecer e retribuir o que tens sido. Foi aqui dentro que nos conhecemos e é daqui que levo em diante o grande talismã que tenho e com o qual tenciono caminhar por anos a fio, simplesmente seguindo feliz, o que é tão simples e natural na tua presença.

## **Práticas no tratamento de doenças reprodutivas em bovinos face à evidência atual**

### **Resumo**

As doenças reprodutivas em bovinos, nomeadamente de aptidão leiteira, assumem uma grande importância nas explorações bovinas, por afectarem a qualidade e o grau de produtividade das explorações, bem como a sua consequente rentabilidade económica. Assim, é imperativo procurar realizar o melhor manejo possível nestes animais de forma a prevenir ao máximo a ocorrência destas doenças e gerir bem o tratamento a adoptar quando aparecem estes problemas.

Com base neste tema, surgiu a ideia de elaborar um estudo que contemplasse as práticas realizadas no manejo deste gado e seus tratamentos, comparando posteriormente esse trabalho com aquilo que a literatura científica aponta como indicado para cada caso.

Construiu-se para este efeito um inquérito, em papel e *online*, dirigido a médicos veterinários e a produtores que lidam com estes problemas, onde se procurou aferir as opções que tomam quando estas surgem, desde quando é solicitado o auxílio veterinário, a manobras obstétricas, a medidas de prevenção e controlo e aos fármacos normalmente utilizados.

Daqui registou-se uma grande variedade de abordagens nas mais variadas situações, desde diferentes preocupações e cuidados na hora do parto, como os fármacos utilizados e os diferentes tratamentos para as doenças em estudo. Verificaram-se diferenças significativas nomeadamente entre produtores do sector leiteiro e do aleitante em tratamento de situações como metrites, ou entre médicos veterinários nacionais e estrangeiros em casos de quistos ováricos. Em regra geral, o trabalho provou que a decisão terapêutica tem divergências entre os inquiridos, não só nos fármacos utilizados, bem como nas medidas de controlo e estratégias de prevenção para estas doenças. Além disso, foi possível concluir que o médico veterinário pode assumir um papel muito importante na evolução da abordagem dos produtores perante este tema, que são quem mais tem a progredir.

**Palavras-chave:** Bovinos, doenças reprodutivas, terapêutica, antibioterapia, questionário.

## **Practices in the treatment of reproductive diseases in cattle given the current evidence**

### **Abstract**

Reproductive diseases in dairy cattle are of great importance in the daily activities of a cattle farm, since they affect productivity and, therefore, economic viability. Thus, it is imperative to manage cattle farms the best way possible in order to prevent this type of diseases, but also know how to handle diseases when they do appear.

Therefore the purpose of this study was to identify overall practices and procedures aimed to prevent and treat diseases in cattle farms, comparing them to the evidence-based best practices, according to literature.

A survey aiming veterinarians and cattle farmers was performed, both online and in paper versions. On this survey, issues related to reproductive management were approached, such as preventive measures for certain reproductive conditions, the use and choice of medicines and when to ask for veterinary help.

A great variety of answers were observed, concerning different situations such as procedures at calving or choice of medicines for each specific condition. Dairy farmers' answers were significantly different from those beef cattle, specifically regarding treatment of metritis, and the answers also differed significantly between Portuguese and foreign veterinarians, in the matter of ovarian cysts' approach. Overall, significant differences regarding general practice decisions in cattle farms were perceived and this survey allowed the understanding of the role of the veterinary doctor in dealing with reproductive and obstetric problems.

**Keywords:** Cattle, reproductive diseases, therapeutic measures, antibiotics, survey.



# Índice Geral

Índice de Figuras .....	xii
Índice de Tabelas .....	xii
Índice de Gráficos .....	xiii
Lista de abreviaturas e siglas.....	xv
Lista de símbolos.....	xvi
<b>1. Relatório de estágio .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Revisão bibliográfica .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Impacto económico gerado por doenças reprodutivas.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Histologia e fisiologia básica do aparelho reprodutivo .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. Mecanismo do parto .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Patofisiologia de problemas reprodutivos .....</b>	<b>11</b>
2.4.1. Distócia .....	11
2.4.2. Prolapsos.....	13
2.4.3. Retenção placentária.....	16
2.4.4. Infecções uterinas .....	18
2.4.5. Hipocalcémia .....	23
2.4.6. Cetose .....	26
2.4.7. Quistos ováricos e corpo lúteo persistente .....	29
2.4.8. Deslocamento de abomaso (DA).....	32
<b>2.5. Principais agentes infecciosos com impacto reprodutivo.....</b>	<b>36</b>
2.5.1. Infecciosos .....	36
2.5.2. Parasitários.....	37
2.5.3. Bacterianos .....	39
<b>3. Estudo sobre práticas reprodutivas .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1. Objetivo do trabalho .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2. Materiais e métodos.....</b>	<b>40</b>
3.2.1. Questionário.....	40
3.2.2. Tratamento dos dados e análise estatística .....	41
<b>3.3. Apresentação dos resultados.....</b>	<b>42</b>
3.3.1. Caracterização das respostas em geral.....	42
3.3.2. Caracterização de respostas de produtores .....	43

3.3.3. Comparação das respostas entre MV e produtores.....	44
<b>3.4. Discussão dos resultados .....</b>	<b>55</b>
3.4.1. Geral .....	55
3.4.2. Análise a questões e doenças específicas referidas no inquérito .....	56
3.4.3. Discussão de doenças metabólicas .....	63
3.4.4. Limitações do trabalho .....	67
<b>3.5. Conclusão .....</b>	<b>67</b>
<b>4. Bibliografia.....</b>	<b>69</b>
<b>5. Anexos.....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo A: Inquérito .....</b>	<b>75</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Imagem da evolução folicular (adaptado de Ortiz & Rodríguez, 2004). .....	5
<b>Figura 2:</b> Folículo de Graaf (adaptado de Ortiz & Rodríguez, 2004). .....	5
<b>Figura 3:</b> Ciclo éstrico de 21 dias do ovário e útero (adaptado de Oklahoma State University College of Veterinary Medicine, 2000). .....	7
<b>Figura 4:</b> Ovário a meio de diestro (adaptado de Arthur, et al., 2001). .....	8
<b>Figura 5:</b> Flexão cárpica 1 (adaptado de Jackson, 2004). .....	10
<b>Figura 6:</b> Flexão cárpica 2 (adaptado de Jackson, 2004). .....	10
<b>Figura 7:</b> Tipos de distócia (adaptado de Arthur, et al., 2001). .....	12
<b>Figura 8:</b> Prolapso vaginal e do cérvix (adaptado de Arthur, et al., 2001). .....	14
<b>Figura 9:</b> Prolapso vaginal, do cérvix e do reto (adaptado de Arthur, et al., 2001). .....	14
<b>Figura 10:</b> Placentomas visíveis (adaptado de Anderson & Rings, 2008). .....	15
<b>Figura 11 e 12:</b> Efeitos de metrite na produção de leite em vacas Holstein (à esquerda) e intervalos entre partos-concepção em vacas Holstein afetadas por metrite (à direita) (adaptado de Giuliadori, et al., 2013). .....	20
<b>Figura 13:</b> Sequência endócrina de eventos (adaptado de Hafez & Hafez, 2000). .....	29
<b>Figura 14 e 15:</b> Esvaziamento de abomaso (à esquerda) e piloropéxia em DAE (à direita) – visualização do piloro (fotografias próprias, Lisboa, Fev. de 2018). .....	35

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1:</b> Incidência e perdas económicas de doenças reprodutivas ou com impacto sobre a reprodução (adaptado de Melendez, 2005). .....	4
<b>Tabela 2:</b> Fatores influentes em distócias em vacas de carne (adaptado de Arthur, et al. 2001). .....	13
<b>Tabela 3:</b> Apresentação clínica de hipocalcémia baseada na concentração de cálcio sanguíneo (adaptado de Youngquist & Threlfall, 2007). .....	25
<b>Tabela 4:</b> Distribuição de grau cetonémico por número de lactações, CC e partos por trimestre do ano em 23 vacarias de leite na Holanda (adaptado de Vanholder, et al., 2015). .....	28

<b>Tabela 5:</b> Fatores de risco avaliados e seus efeitos em vacas Holstein durante 90 dias pós-parto, n=497 lactações (adaptado de Ranasinghe, et al. 2011).....	32
<b>Tabela 6:</b> Caracterização do questionário.....	41
<b>Tabela 7:</b> Caracterização das 102 respostas nacionais .....	42
<b>Tabela 8:</b> Caracterização das 20 respostas internacionais .....	42
<b>Tabela 9:</b> Caracterização dos inquiridos médicos veterinários (60 respostas) .....	43
<b>Tabela 10:</b> Caracterização dos inquiridos produtores (62 respostas) .....	43
<b>Tabela 11:</b> Ação dos produtores face ao parto .....	43
<b>Tabela 12:</b> Tipo de maternidade e separação ou não das mães .....	44
<b>Tabela 13:</b> Procedimentos de rotina normais dos inquiridos durante um parto (122 respostas). .....	44
<b>Tabela 14:</b> Tratamento de retenções placentárias por parte dos inquiridos (122 respostas). ..	46
<b>Tabela 15:</b> Fármacos mais preconizados (122 respostas).....	47
<b>Tabela 16:</b> Abordagem terapêutica a casos de metrite (122 respostas).....	47
<b>Tabela 17:</b> Procedimentos mais recorrentes face a uma endometrite (122 respostas). .....	49
<b>Tabela 18:</b> Maneio geral realizado pelos inquiridos com vista a reduzir incidência de doenças .....	51
<b>Tabela 19:</b> Métodos de controlo de doenças metabólicas dos inquiridos. ....	51
<b>Tabela 20:</b> <i>p-value</i> para teste <i>t-student</i> entre os 3 grupos de idades de MV. ....	54

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Fármacos utilizados por produtores e veterinários em partos distócicos.....	45
<b>Gráfico 2:</b> Percentagens das substâncias ativas mais utilizadas na antibioterapia de casos de metrite pelos inquiridos (122 respostas).....	48
<b>Gráfico 3:</b> Antibióticos comerciais utilizados pelos inquiridos (122 respostas). ....	49
<b>Gráfico 4:</b> Tratamento de quistos ováricos por MV nacionais (p=0,137).....	52
<b>Gráfico 5:</b> Tratamento de quistos ováricos por MV estrangeiros (p=0,306).....	52

<b>Gráfico 7:</b> Tratamento de QOs por MV com idades compreendidas entre 30 e 45 anos (p=0,176). .....	53
<b>Gráfico 8:</b> Tratamento de QOs por MV com idade superior a 45 anos (p=0,213).....	54

## **Lista de abreviaturas e siglas**

1,25(OH)<sub>2</sub> D: Dihidroxicolecalciferol (forma ativa de vitamina D)

ACTH: Hormona adrenocorticotrófica

AGV: Ácidos gordos voláteis

AINEs: Anti-inflamatórios não esteroides

BEN: Balanço energético negativo

BHBA: Ácido beta-hidroxibutirato

BoHV-4: Herpesvírus bovino 4

BVD: Vírus da diarreia bovina

CaCl<sub>2</sub>: Cloreto de cálcio

CC: Condição corporal

CIDR: Dispositivo intravaginal de progesterona

Cl<sup>-</sup>: Ião cloro

CL: Corpo lúteo

CRH: Hormona libertadora de corticotropina

DA: Deslocamento de abomaso

DAD: Deslocamento de abomaso à direita

DAE: Deslocamento de abomaso à esquerda

FSH: Hormona folículo-estimulante

g/L: Grama por litro

GnRH: Hormona libertadora de gonadotropina

hCG: Gonadotrofina coriônica humana

IA: Inseminação artificial

IBR: Rinotraqueíte infecciosa bovina

IC: Intervalo de confiança

IGFs: Fatores de crescimento de insulina

K<sup>+</sup>: Ião potássio

Kg/d: Kilograma por dia

LH: Hormona luteinizante

mEq/L: Miliequivalentes por litro

mg/dL: Miligrama por decilitro

mg/Kg: Miligrama por quilograma

mmHg: Milímetros de mercúrio

mmol/L: Milimole por litro

MV: Médico Veterinário

Na<sup>+</sup>: Ião sódio  
NEFAs: Ácidos gordos não esterificados  
ng/mL: Nanograma por mililitro  
PGE<sub>2</sub>: Prostaglandina E<sub>2</sub>  
PGF<sub>2α</sub>: Prostaglandina F<sub>2α</sub>  
PI: Animal persistentemente infetado  
PRID: Dispositivo intravaginal de progesterona  
PTH: Paratormona  
QOs: Quistos ováricos  
RP: Retenção placentária  
SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: Ião sulfato  
UI: Unidades internacionais  
VAD: Volvo abomasal à direita  
VAE: Volvo abomasal à esquerda  
VAOD: Volvo de abomaso-omaso à direita  
μmol/L: Micromole por litro

### **Lista de símbolos**

€: Euro, moeda oficial de Portugal  
%: Percentagem  
° C: Graus Celsius  
®: Marca registada

## 1. Relatório de estágio

O estágio curricular foi repartido em três locais bem distintos entre si: o primeiro, compreendido entre 6 a 22 de Outubro de 2017, foi realizado na cidade inglesa de Chelmsford e arredores na WestPoint Farm Vets, compreendendo vastamente o distrito de Essex; o segundo, entre 5 e 18 de Fevereiro de 2017 na Associação Agrícola da ilha açoriana de São Miguel; e o terceiro, com duração de 3 meses entre 3 de Janeiro e 30 de Março de 2018, onde o autor acompanhou o Dr. Dário Guerreiro na zona a sul do Tejo e Alentejo.

Em Inglaterra o autor teve a oportunidade de acompanhar maioritariamente o veterinário Dr. André Baptista, mas também a sua colega, a Dra. Laura Gibson.

O tipo de produção era principalmente de bovinos de aptidão cárnica, nomeadamente raças como *Limousine*, *Charolaise*, *Aberdeen Angus*, *Hereford* ou *Simmental*. Os métodos e os tempos de engorda são ligeiramente diferentes dos praticados em Portugal, evidenciando boas práticas que se executam na zona, das quais também se destaca a procura pela autossuficiência forrageira. Além deste tipo de produção, também houve contacto com algumas explorações leiteiras com raças *Holstein Friesian* e *Jersey*. Embora o número de explorações deste género tenha vindo a cair em grande escala nos últimos 20 anos nesta região, o dia-a-dia de trabalho é idêntico ao do nosso país. A produção ovina também assume uma escala enorme neste país, tendo sido outro tipo de produção contactado no estágio.

Desta experiência realçam-se as boas práticas de manejo, o desafio de conviver com clientes no estrangeiro, os planos vacinais e terapêuticas mais comumente efetuadas ali, bem como algum diagnóstico laboratorial, nomeadamente parasitológico. Foram experienciadas situações tanto urgentes como de rotina, nomeadamente prolapsos uterinos, deslocamentos de abomaso ou apenas castrações, entre as quais numa exploração de búfalos para carne. O sistema de trabalho embora em ambulatório como em Portugal, era mais padronizado a nível de horário, dada a divisão de chamadas pelos membros do corpo técnico veterinário.

Nos Açores a prática curricular envolveu apenas e somente bovinos leiteiros num esquema de trabalho ambulatório. Também mais ou menos padronizado, o autor teve a oportunidade de acompanhar os médicos veterinários, Dr. Jorge Medeiros, Dr. Pedro Reis, Dra. Maria Pia, Dr. Rui Sousa e Dr. João Vidal. O regime ambulatório também é dividido por zonas entre os colegas em trabalho diário, o que permite gerir melhor o grande afluente de chamadas dos produtores. A experiência levada desta etapa baseia-se nos tratamentos preconizados face às doenças em grande parte reprodutivas, digestivas e respiratórias deparadas, à recolha de tecidos cerebrais em animais mortos para análise de BSE e também a realização de partos.

A terceira e última fase do estágio foi a mais duradoura e talvez a mais dura a nível de ritmo de trabalho, mas também por isso, muito enriquecedora. O acompanhamento com o Dr. Dário



Guerreiro abrangeu uma vasta área portuguesa, desde zonas a sul do Tejo como a Moita, Montijo, Alcochete, Poceirão ou Águas de Moura, como percorrendo regiões mais costeiras como Alcácer, Grândola e até mesmo Zambujeira do Mar ou até bastante interiores, entre as quais a duas explorações leiteiras em Redondo e Évora.

Nesta parte da formação foi realizado muito trabalho de sanidade acompanhado pela parte reprodutiva, muitas vezes previamente planeada entre os produtores e o veterinário. Realização de palpações rectais com auxílio ecográfico foram bastante comuns, além da realização de partos e cirurgias que são considerados urgências, entre as quais cesarianas e deslocamentos de abomaso. A profilaxia de doenças respiratórias, digestivas e metabólicas também foi prática do dia-a-dia. Ainda houve a oportunidade de assistir a cesarianas em caprinos. Os esquemas de vacinação e desparasitação e suas diferenças entre as espécies e mesmo entre explorações foram também relevantes para a aprendizagem.

## **2. Revisão bibliográfica**

### **2.1. Impacto económico gerado por doenças reprodutivas**

Como referem Chebel e Ribeiro (2016), um manejo reprodutivo eficiente numa vacaria leiteira permite um maior número de vacas na fase mais produtiva de lactação, melhor seleção genética, bem como uma avaliação aperfeiçoada de potenciais animais a substituir e claro, menores custos de tratamento. Além disso, citam ainda que até o próprio ambiente beneficia com melhores práticas, na medida em que passa a existir menor número de animais por unidade de produção, diminuindo também as retenções de vacas para refugo. Segundo a mesma obra, 88% da rentabilidade de uma exploração no caso dos Estados Unidos, é derivada da receita do leite, enquanto os restantes 12% se remetem a animais para abate e nascimento de novos vitelos. Os maiores custos operacionais dividem-se em alimentação e substituição de animais, com pesos de 60% e 25% respectivamente.

Quando aparecem problemas como distócias, estes acarretam custos ou perdas económicas que o produtor tem de evitar ao máximo. Neste campo Arthur, Noakes, Parkinson & England (2001) afirmam que cerca de um terço dos 17% de mortes fetais e de vitelos, resultam de partos complicados. Dão a conhecer também num estudo realizado no Colorado, Estados Unidos, que 17,5% e 12,4% da mortalidade em vitelos foram associadas com distócias e nascimentos de fetos mortos, respectivamente. O custo médio por vitelo morto rondou os 183€<sup>1</sup>.

A título de exemplo do que um problema pós-parto pode gerar, foi efetuado um estudo sobre o impacto económico de metrites em quatro explorações (Mahnani, Sadeghi-Sefidmazgi & Cabrera, 2015), seguindo uma fórmula simples: o custo de uma metrite (preço por vaca em lactação) é igual à soma dos custos da redução de leite produzido, da receita não obtida do leite que é descartado até resolução da doença, da redução da fertilidade do animal, do eventual refugo, dos custos diretos em fármacos e serviços veterinários e também da mão de obra extra necessária. Um dos resultados que os autores realçam é o aumento de cerca de 16 dias em aberto por vaca afetada, sendo calculado o respectivo custo por dia desse período. Concluíram assim que a maior fatia do custo total é devida à diminuição da fertilidade, seguida das perdas em leite descartado. Só depois aparecem as despesas em medicamentos e serviços médicos que englobam também os programas de inseminação. Por último, aparecem a redução em leite produzido e o trabalho humano realizado. A estimativa do custo obtido aqui por animal afetado com metrite, tendo em conta a análise local, ronda os 138€<sup>2</sup>. Cerca de 15 a 20% de vacas leiteiras são afetadas por metrite puerperal (Gilbert, O. R., 2016).

---

<sup>1</sup> Conversão de 216 dólares americanos (24-11-2017).

<sup>2</sup> Conversão de 162,30 dólares americanos (24-11-2017).

Noutra pesquisa com foco no Reino Unido em 21 explorações, foi aferido que o custo direto por vaca afetada com uma infecção uterina inerente à redução leiteira e tratamento, rondava os 91€ com uma média de 300 litros de leite perdidos. Como resultado de um problema deste género aparecem intervalos entre parto e concepção maiores, que se refletem em custos indiretos (inseminações extra, aumento de refugos e menores expressões de cio) de 101€, perfazendo um total de 192€ por animal (Sheldon, 2008).

Dematawena e Berger (1997) demonstraram também o impacto económico que uma distócia pode ter. No seu trabalho, considerando apenas os custos em vacas, vitelos, quedas de produção e fertilidade, concluíram que um parto complicado, após poder originar uma série de consequências negativas para a saúde tanto da mãe como do vitelo, pode ter em média um custo de 24,5€<sup>3</sup> para as primíparas e de 8,4€<sup>4</sup> para outras vacas. No caso das primeiras, a diminuição da produção contribuiu para 40,5% dos custos de distócia, enquanto nas vacas representou 5,1% dos mesmos. No que toca à perda do vitelo, as perdas económicas ficam em média pelos 17,2%. Claro está que foi necessário ter em conta o seu grau de gravidade, que varia entre 1 a 5 valores segundo Mee (2004), do menos grave para o mais prejudicial.

Em relação à hipocalcémia clínica, foi reportada uma incidência entre 0,03% e 22,3% com uma mediana de 6,5% (Kelton, Lissemore & Martin, 1998). As perdas económicas diretas decorrentes deste problema rondaram os 280,6€<sup>5</sup> neste estudo, onde foi tido em cálculo os tratamentos médicos e profiláticos, as perdas de produção leiteira e as derivadas dos dias em aberto por animal. A Tabela 1 sumariza alguns exemplos de doenças reprodutivas ou que podem ter repercussões na reprodução e respectivos custos.

**Tabela 1:** Incidência e perdas económicas de doenças reprodutivas ou com impacto sobre a reprodução (adaptado de Melendez, 2005).

Doença	Definição	Incidência	Impacto
<b>Hipocalcémia</b>	Deficiência em cálcio com progressiva disfunção neuromuscular, paralisia flácida, colapso circulatório e depressão da consciência.	0.03 – 22.3% Mediana: 6,5%	280.60€/caso
<b>Retenção placentária</b>	Membranas fetais visíveis a olho nu ou por examinação na vulva, vagina ou útero mais de 24h pós-parto.	1.3 – 39.2% Mediana: 8,6%	233.70€/caso
<b>Metrite</b>	Descarga vaginal fétida e aquosa de cor castanho-avermelhada com útero aumentado e sinais sistémicos de doença.	2.2 – 37.3% Mediana: 10,1%	Tratamento, mais dias em aberto e eventual refugio
<b>Cetose</b>	Diminuição do apetite, corpos cetónicos elevados no leite, urina ou sangue na ausência de outro problema.	1.3 – 18.3% Mediana: 1,8%	118.90€/caso
<b>Deslocamento de abomaso</b>	Decréscimo do apetite acompanhado com o clássico som timpânico na auscultação aquando de percussão.	0.3 – 6.3% Mediana: 1,7%	278.80€/caso 250 a 2000 Kg de leite/lactação
<b>Quistos ováricos</b>	Estrutura redonda e suave maior que 25mm de diâmetro num ou em ambos os ovários de vacas não gestantes.	1.0 – 16.0% Mediana: 8,0%	32€/caso
<b>Claudicação</b>	Claudicação do casco ou membro, independente de etiologia ou duração.	1.8 – 30.0% Mediana: 7,0%	347.65€/caso
<b>Mastite</b>	Secreção anormal de leite num ou mais tetos com ou sem sinais de inflamação do úbere. Recorrência após 8 dias de leite normal	1.7 – 54.6% Mediana: 14,2%	-

<sup>3</sup> Conversão de 29 dólares americanos (24-11-2017).

<sup>4</sup> Conversão de 10 dólares americanos (24-11-2017).

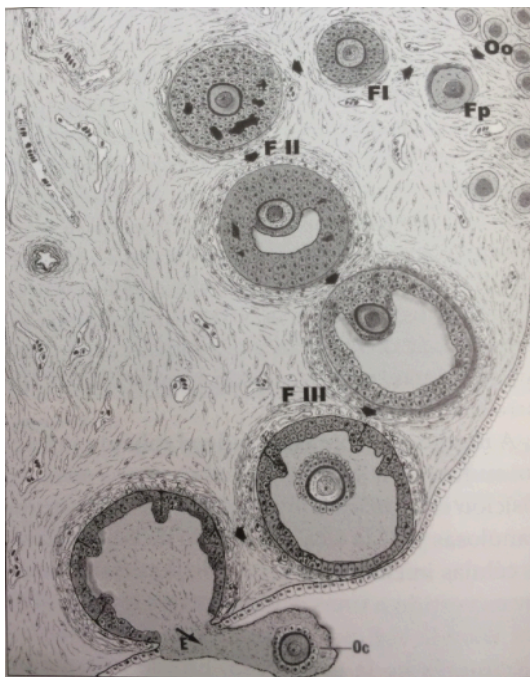
<sup>5</sup> Conversão de 335 dólares americanos (27-11-2017).

## 2.2. Histologia e fisiologia básica do aparelho reprodutivo

O aparelho genital ruminante feminino, tal como na maioria das espécies, é constituído por ovários, ovidutos, útero, glândulas acessórias, vagina e genitais externos. Os ovários são considerados glândulas endócrinas e exócrinas, dado que produzem hormonas esteroides e oócitos, respectivamente, sendo constituídos por córtex e medula. No córtex observa-se uma camada contínua de epitélio cúbico, designado por epitélio germinal que cobre também o hilo ovárico, continuando com o mesotélio peritoneal. Por baixo deste epitélio encontra-se uma camada de tecido conjuntivo, a túnica albugínea com os folículos em formação e oócitos. Já a medula corresponde a uma zona de tecido conjuntivo laxo com fibras musculares lisas e abundante inervação e irrigação (Ortiz & Rodríguez, 2004).

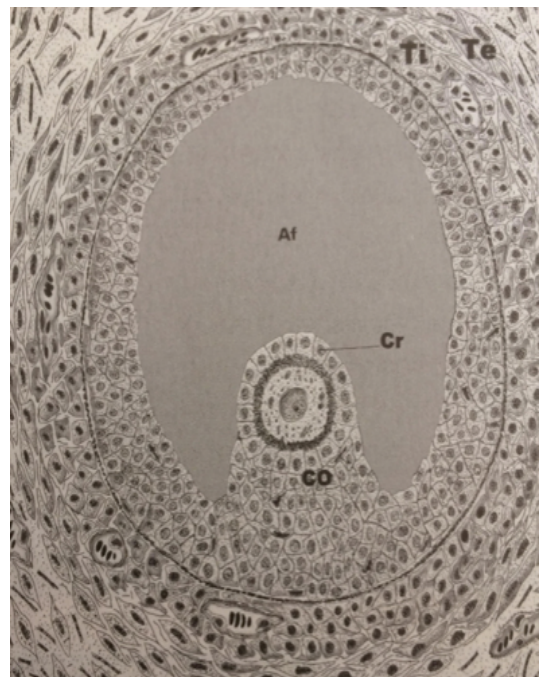
Os folículos ováricos evoluem por quatro fases: primordial, primário, secundário e terciário ou de Graff (Figura 1). Quanto mais jovem for a fêmea, mais folículos produz. Em cada um destes ciclos de produção existem normalmente entre 5 a 30 oócitos distribuídos homogeneamente, mas apenas um reduzido número conclui o desenvolvimento, regredindo os restantes por um processo conhecido como atresia folicular. Após uma sequência de acontecimentos fisiológicos (Figura 2) o folículo de Graff fica pronto para a ovulação.

**Figura 1:** Imagem da evolução folicular (adaptado de Ortiz & Rodríguez, 2004).



**Oo** – oócitos  
**Fp** – folículo primordial  
**FI, FII e FIII** – folículos primário, secundário e de Graaf, respectivamente  
**Oc** – óvulo com coroa radiada

**Figura 2:** Folículo de Graaf (adaptado de Ortiz & Rodríguez, 2004).



**Af** – antro folicular  
**Cr** – coroa radiada  
**Co** – coluna ovular  
**Ti** – teca interna  
**Te** – teca externa

Depois de se dar a ovulação, as paredes foliculares em conjunto com as da granulosa dobram sobre si mesmas e a membrana basal que separava a teca da granulosa desaparece. Assim, os vasos sanguíneos da teca interna passam para o interior do folículo havendo uma hemorragia e criando-se assim o coágulo central. As células dessas camadas adquirem uma forma poligonal à medida que acumulam lípidos e transformam-se em células luteínicas, que formam o corpo lúteo. Se não ocorrer posterior fecundação, há regressão deste corpo em poucos dias, passando a *corpo albicans* e desaparecendo progressivamente no interior do ovário. No caso de ter ocorrido fecundação e consequente nidação, o corpo lúteo mantém-se durante toda a gestação e é conhecido como corpo lúteo persistente. Este, para além de produzir progesterona essencial para a manutenção da gravidez, produz na altura prévia ao parto a hormona relaxina para permitir que este ocorra (Ortiz & Rodríguez, 2004).

Quanto ao útero, lugar de implantação do embrião, é composto por dois cornos bilaterais que estão ligados aos ovidutos, um corpo uterino e pelo cérvix que comunica com a vagina. A parede uterina é formada por três camadas: endométrio, que é a parte mucosa e submucosa; miométrio, que representa a zona muscular; e perimétrio ou serosa (Dellmann, 1994).

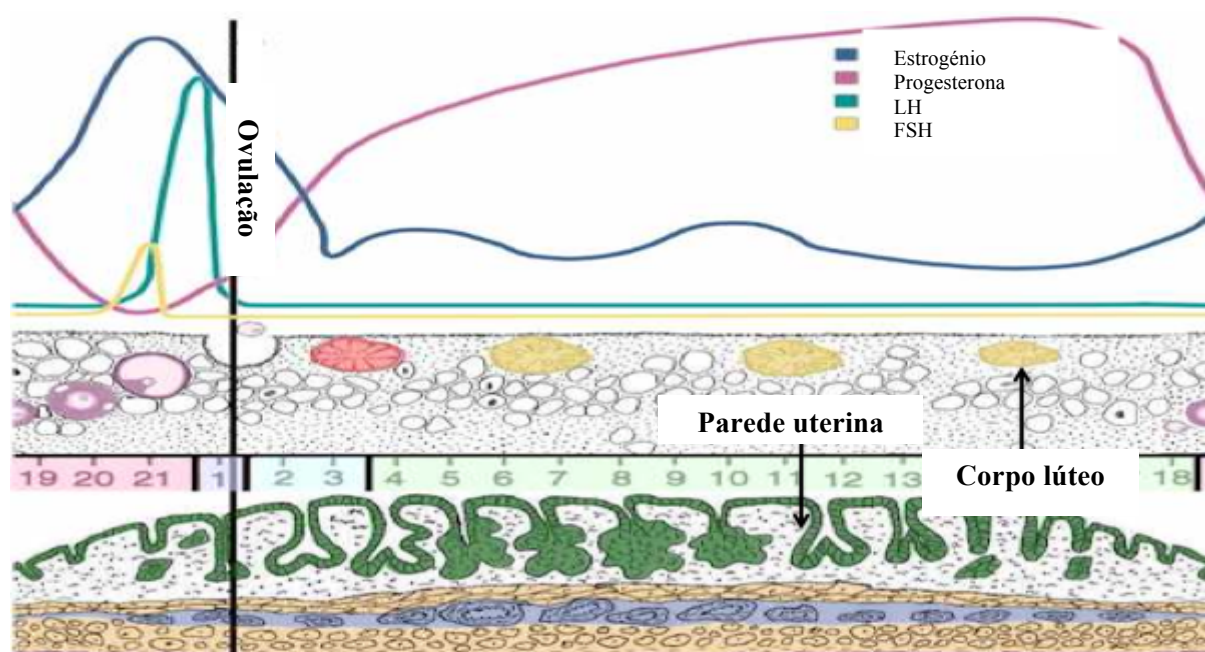
No endométrio é possível verificar ao microscópio uma camada superficial, ou zona funcional, constituída por epitélio cilíndrico pseudoestratificado ou cilíndrico simples que degenera parcial ou por completo durante um ciclo éstrico. Além desta, há também a zona basal que se mantém durante o ciclo inteiro (Figura 3). No caso dos ruminantes, em especial na altura do estro, podem observar-se na zona funcional grandes espaços de tecido irregular contendo fluído intercelular que compõe o edema endometrial. Também nesta espécie se constata a presença de carúnculas em forma de cúpula em cada um dos cornos uterinos, que são zonas de endométrio mais grosso e circunscrito, ricas em fibroblastos e ampla irrigação sanguínea. São locais de união com os cotilédones fetais, constituindo o conjunto dos placentomas (Dellmann, 1994).

O miométrio é constituído por duas camadas musculares que aumentam em número e tamanho na altura da gestação, uma mais interna e circular e outra mais externa e longitudinal, entre as quais existem inúmeros vasos sanguíneos importantes para a nutrição do endométrio, sendo particularmente grandes nas carúnculas. Quanto ao perimétrio ou túnica serosa, trata-se de tecido conjuntivo laxo recoberto por mesotélio peritoneal, contendo também bastantes células musculares, vasos sanguíneos e nervos que se continuam com o ligamento do útero, a par dos vasos do miométrio e a sua camada muscular longitudinal (Dellmann, 1994).

Em relação ao cérvix da vaca, este apresenta-se com uma parede grossa essencialmente muscular e rica em fibras elásticas. A mucosa forma quatro grandes anéis primários circulares

e entre 15 a 25 longitudinais. O epitélio cervical é do tipo cilíndrico simples com muitas células produtoras de muco e caliciformes. Durante a gestação, o muco produzido torna-se mais espesso e forma o designado tampão cervical. Grande parte do muco produzido vai para a vagina, estrutura tubular muscular, com as túnicas mucosa-submucosa, muscular e adventícia. Na vagina o epitélio da mucosa é escamoso estratificado e varia com a condição hormonal do ciclo do animal, existindo ingurgitação mais na altura de influência estrogénica e maior descamação a metade do ciclo. A sua região caudal contém gânglios linfáticos (Dellmann, 1994).

**Figura 3:** Ciclo éstrico de 21 dias do ovário e útero (adaptado de Oklahoma State University College of Veterinary Medicine, 2000).



O ciclo éstrico de uma vaca, que sob boas práticas de manejo é um animal poliéstrico durante o ano, tem em média 21 dias de duração, sendo constituído por quatro fases: pro-estro, estro, meta-estro e diestro. O dia zero deste ciclo reprodutivo é coincidente com o início do estro (Ruckebusch, Phaneuf & Dunlop, 1990).

Por norma, estes ruminantes demonstram sinais do primeiro ciclo éstrico, ou puberdade, entre os 7 e os 18 meses, embora em média se considere 10 meses de idade (Arthur et al., 2001).

O pro-estro representa a fase folicular do ciclo tendo a duração de 3 a 4 dias. É neste período que os pulsos hipotálamo-adenohipofisários de GnRH, LH e FSH têm os seus picos de frequência e baixa amplitude e onde há regressão do corpo lúteo da fase anterior. Com o culminar da foliculogénese, o folículo e ovário atingem o seu tamanho máximo e a fêmea passa a exibir um comportamento sexual de excitação, sob o efeito dos estrogénios.

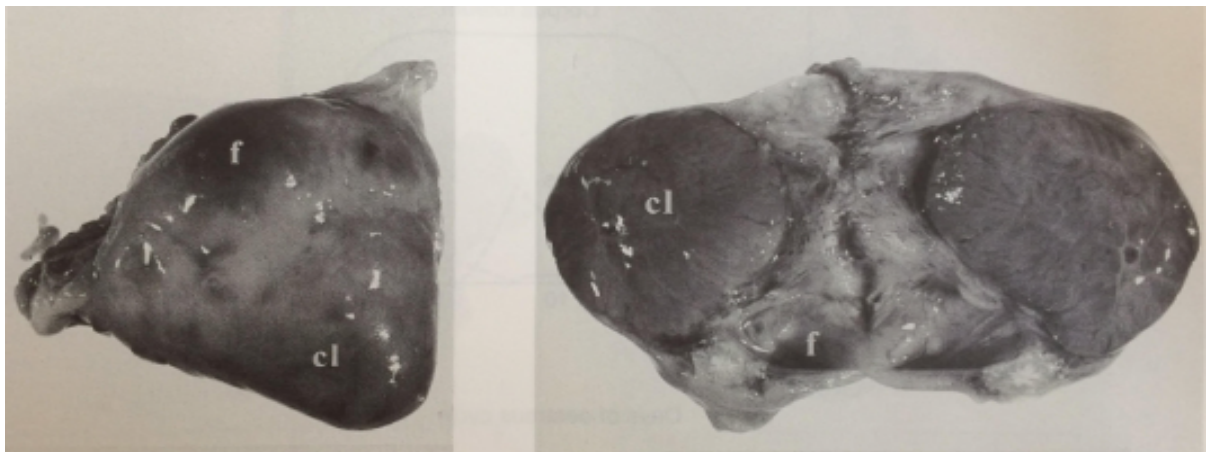


Aumenta o aporte sanguíneo ao tracto reprodutivo que causa assim uma edemaciação e secreção epitelial por parte do oviducto, útero, cérvix e vagina (Ruckebusch et al., 1990).

Quando a fêmea passa a aceitar o macho, significa que o estro já teve início. As glândulas uterinas, cervicais e vaginais secretam maior quantidade de muco e o epitélio vaginal e o endométrio aparecem hiperémicos e congestionados, ao passo que o cérvix está relaxado. A ovulação espontânea ocorre cerca de 12h após o término desta fase. A camada muscular do útero está fisiologicamente contráctil, pelo que aquando da palpação rectal esta tonicidade muscular a par da marcada vascularização origina uma turgidez tónica muito característica sentida pelos dedos, com os cornos tónicos e enrolados. Esta tonicidade está presente um dia antes e outro dia após o estro pelo que um veterinário experiente poderá detectar o cio de uma vaca apenas com este dado. Acaba assim o designado período folicular do ciclo éstrico, onde predomina o estrogénio (Arthur et al., 2001).

De seguida surge o meta-estro, onde se verifica a formação de células luteínicas a partir de células da granulosa no folículo que ovulou, dando origem ao novo corpo lúteo. Pode dar-se o caso de ovulações gemelares, mas apenas em 4 a 5% dos casos. Há também redução da produção de muco glandular. Por último, tem-se o diestro com corpo lúteo ativo (Figura 4), que produz grandes quantidades de progesterona, as glândulas uterinas estão hiperplásicas, o cérvix contraído, secreções escassas e pegajosas e a mucosa vaginal mais pálida. Esta fase com corpo lúteo presente também toma a designação de fase lútea (Arthur et al., 2001).

**Figura 4:** Ovário a meio de diestro (adaptado de Arthur et al., 2001).



**Legenda:** À esquerda um corpo lúteo (cl) maduro com a papila ovulatória poderia ser palpado juntamente com folículo a meio do seu crescimento (f). À direita o mesmo ovário seccionado.

## 2.3. Mecanismo do parto

### *Alterações prévias*

A gestação normal numa vaca Holstein-Frísia tem uma duração à volta de 283 dias, podendo esta chegar a 290 em certas raças de carne. A anteceder o seu término existem mudanças visíveis no úbere, vulva e ligamento pélvico, provocadas pelo stress fetal que se inicia por falta de espaço e o leva a libertar cortisol. O úbere torna-se mais largo e tenso, com colostro de cor amarelada e espesso, com algum edema por vezes observável em torno do úbere mais comum no caso das novilhas. A vulva ganha volume e fica mais edemaciada e tumefacta, com muco presente 24 a 48 horas antes do parto. O relaxamento dos ligamentos pélvicos é observado, constituindo um forte sinal de parto iminente, com elevação da cauda em muitos casos, que perde a sua tonicidade 24 horas antes do nascimento. A temperatura corporal diminui antes do parto, embora seja um parâmetro variável em tempo e duração (Jackson, 2004).

### *Estágios do parto*

Um parto divide-se em 3 estágios, tendo o primeiro a duração de 4 a 24 horas. Não é sempre bem discernível apontar o seu início, que inclui sinais como desconforto, não ingestão de comida, escoicear o chão, alternância de decúbito, e cauda levantada. O feto é o responsável pelo iniciar do parto ao produzir maior quantidade de cortisol em consequência de alterações e maturações no eixo hipotálamo-pituitário-adrenal fetal. Isto deve-se ao aumento do stress fetal no seguimento da incapacidade placentária no final da gestação em suprir as necessidades do feto em contínuo crescimento. Os eventos endócrinos que precedem o nascimento podem resumir-se da seguinte forma cronológica: aumento na produção da hormona libertadora de corticotropina (CRH) pelo cérebro do feto, seguido da libertação de adrenocorticotropina (ACTH) pela parte anterior da glândula pituitária e posterior elevação dos níveis de cortisol fetal por parte das adrenais. Em segundo lugar, há conversão de progesterona materna em estrogénio que estimula a produção de prostaglandina  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ) pelo miométrio induzindo também algum relaxamento cervical. Em terceiro, a  $PGF_{2\alpha}$  promove contrações do miométrio que aumentam a pressão intrauterina e o movimento do feto pelo canal obstétrico com respetiva dilatação. Por último surge o designado reflexo de Ferguson, explicado pela dilatação cervical que desencadeia a libertação de oxitocina pela zona posterior da pituitária da mãe, o que culminará em mais contrações uterinas. A córionlantóide entra na vagina e o feto adota a apresentação para sair (Jackson, 2004).

No segundo estágio, ou expulsão fetal, de duração compreendida entre meia hora e 2 horas, as contrações uterinas continuam e levam o âmnios até à vagina e vulva, que em condições

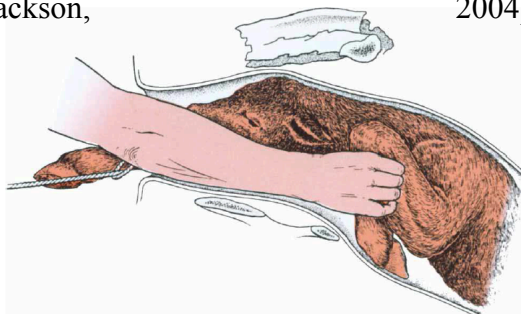


normais aparece como um saco acinzentado e avascular que precede o feto. O estradiol materno continua essencial ao estimular a produção de muco cervical e vaginal, lubrificando idealmente o canal (Cooke, R., Villarroel, A. & Estill, E., 2009). O vitelo deve nascer até 2 horas após este acontecimento, embora em algumas raças como a Charolesa se possa dar um período maior. O âmnio rompe em 80% dos casos e os esforços a partir daí ficam mais intensos, auxiliados por forças abdominais. O maior esforço está associado à passagem da cabeça na vulva ao passo que o tórax se encontra na pélvis. Após ultrapassar esta dificuldade, o resto do corpo da cria sai de forma mais rápida e fácil, podendo rodar cerca de 45° para a esquerda ou direita conforme a dificuldade em passar o canal obstétrico. A vaca por norma dá à luz em decúbito externo, embora em certas situações o faça de pé. O cordão umbilical pode romper apenas quando a mãe se levanta e caso esta não esteja no limite da exaustão, irá levantar-se em cerca de 10 minutos e lamber o vitelo com o objetivo de o estimular. O terceiro e último estágio parturiente engloba a perda de vitalidade da placenta e a sua expulsão dentro de 12 horas, após separação dos seus cotilédones das carúnculas uterinas (Cooke et al., 2009).

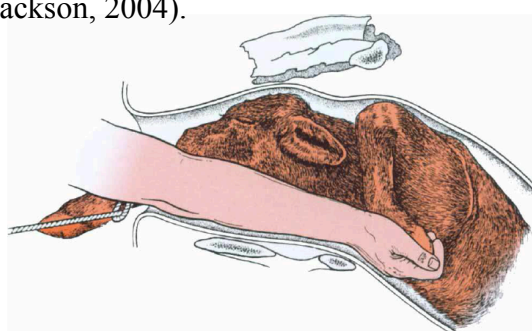
#### *Apresentação, posição e atitude do feto*

A apresentação é definida como a relação entre os eixos longos axiais do feto e do canal obstétrico materno. Pode ser longitudinal, anterior ou posterior, transversa ou muito raramente, vertical. Já a posição, é a relação da coluna vertebral fetal com a superfície do canal, o que pode resultar num posicionamento dorsal, ventral ou lateral. Por último, a postura diz respeito à disposição da cabeça e dos membros na altura do parto. Na prática, um vitelo num parto normal deve estar numa apresentação longitudinal anterior, em posição dorsal e numa postura onde a cabeça e o focinho estejam apoiados nos membros anteriores, os quais devem estar estendidos. As figuras 6 e 7 exemplificam uma distócia relativa a postura errada de um membro anterior (Jackson, 2004).

**Figura 5:** Flexão cárpica 1 (adaptado de Jackson, 2004).



**Figura 6:** Flexão cárpica 2 (adaptado de Jackson, 2004).



Correção de má postura fetal – passo 1 (fig.5) e 2 (fig.6)

## 2.4. Patofisiologia de problemas reprodutivos

### 2.4.1. Distócia

O termo distócia significa parto complicado, não sendo propriamente uma doença, tem contudo várias consequências nefastas para uma exploração dependendo também do grau da mesma, classificado do mais ligeiro para o pior de 1 a 5 valores segundo Mee (2004).

A maioria das perdas decorrentes de nascimentos difíceis reportados em vacas de carne tem como origem uma desproporção feto-pélvica em cerca de 46%, seguida de uma má apresentação fetal (26%) e uma dilatação cervical e vaginal incompleta com 9% de incidência. Por último aparecem a inércia uterina e a torsão do útero com incidências de 5 e 3%, respectivamente. A incidência de monstros, *schistosoma reflexus* e *perosomus elumbis*, é relativamente elevada nas vacas quando comparado com outras espécies (Arthur et al. 2001).

Como fatores de risco (Figura 7) que estão na origem da maioria das distócias incluem-se a incompatibilidade feto-pélvica, a raça, a condição corporal do animal, a idade das novilhas, bem como o seu estado de desenvolvimento, para o qual se sugerem no mínimo 65% do peso total futuro para na altura da cobertura ou IA estar com 85% do mesmo (Mee, 2004).

Já no que toca ao problema de apresentação fetal, este acontece com maior incidência nas múltiparas. Uma vaca de alta produção pode estar mais propensa a passar por um parto complicado, bem como as que têm um grande consumo de matéria seca que pode ser coadjuvante de gestações gemelares, à partida mais difíceis de resolver. Na estenose cervical e vaginal, a primeira é mais comum nas múltiparas ao passo que uma não distensão vulvar se dá mais vezes em novilhas. É um problema que está relacionado com confinamento excessivo, assincronias hormonais, stress, assistência e partos prematuros. Quando existe inércia uterina, onde o cérvix se encontra dilatado mas é o miométrio que não contrai, esta pode ser primária, provocada por hipocalcémia, hipomagnesiémia, hiposelenémia (ainda se tenta perceber se estes défices têm igual ação nos músculos estriado e liso), idade, debilidade ou falta de exercício, ou secundária, se os partos forem longos, se aparecerem fetos mal posicionados ou na presença de gémeos. Primíparas com condição corporal excessiva que podem ter maior mobilização de gordura, terão menos magnésio e cálcio disponíveis levando a inércia, prolongando assim o estágio 2 do parto (Mee, 2008).

Uma distócia pode resultar numa série de problemas futuros, nos quais se destacam um aumento de nados mortos e maior mortalidade de vitelos devido à eventual hipóxia a que possam ficar sujeitos, um aumento da morbilidade neonatal, risco de maior mortalidade da vaca, redução da produtividade desta, menor taxa de concepção com aumento do risco de infertilidade das fêmeas, aparecimento de doenças puerperais e assim, taxas de refugo mais elevadas (Arthur et al. 2001). Esta diminuição da fertilidade referida é explicada por Mee

Estratégias para tentar prevenir distócias englobam mudança dos animais parturientes para uma maternidade cerca de 2 dias antes do dia previsto para a parição. Isto permite uma melhor habituação e redução do stress que leva a uma maior distensão do úbere que ocorre mais cedo nas primíparas, um maior relaxamento do ligamento pélvico e maior corrimento vulvar, que é mais precoce em vacas mais velhas. Deve existir também maior monitorização, principalmente 3 a 6 horas após o início do estágio 1 do parto para deteção do estágio 2, no qual se intervém em auxílio 2 horas depois do seu começo sem progressos. Além disto, deve-se pesquisar a existência de corrimentos vulvares anormais como os acastanhados, que significam presença de mecónio pelo que o vitelo estará em hipóxia intrauterina, ou vermelhos indicativos de hemorragia placentária ou morte fetal. A visualização dos cotilédones é sinal de separação placentária precoce. Quanto mais tempo o vitelo vivo estiver no canal obstétrico, maior será a quantidade de lactato, ao passo que a glucose irá diminuindo, afetando a sua viabilidade (Mee, 2004).

```

graph TD
    Distocia[Distócia] --> Maternal[Maternal]
    Distocia --> Fetal[Fetal]
    
    Maternal --> Forca[Força defeito expulsivo]
    Maternal --> Canal[Canal obstétrico]
    
    Forca --> Uterina[Uterina]
    Forca --> Abdominal[Abdominal]
    
    Uterina --> A_Inercia[A. Inércia]
    A_Inercia --> Primaria[Primária]
    A_Inercia --> Secundaria[Secundária]
    
    Primaria --> P1[1. Defeito no miométrio, fraqueza, exaustão, degeneração tóxica, adiposidade, senilidade, dieta deficiente, doença e hereditariedade.]
    P1 --> P2[2. Deficiência química, hormonal, oxitocina ou Ca/Mg inorgânico.]
    P2 --> P3[3. Parto prematuro.]
    P3 --> P4[4. Distúrbio ambiental.]
    
    Secundaria --> B_Rotura[B. Rotura uterina gravidez ectópica]
    B_Rotura --> C_Torsao[C. Torsão]
    
    Abdominal --> Pelvis[Pélvis inadequada]
    Pelvis --> P5[Fratura, imaturidade, desenvolvimento, raça, doença ou dieta.]
    
    Canal --> Dilatacao[Dilatação insuficiente]
    Dilatacao --> D1[1. Torsão uterina.]
    D1 --> D2[2. Inércia ou fibrose cervical; desequilíbrio hormonal.]
    D2 --> D3[3. Defeito vaginal, fibrose, quisto, cistocelo, abscesso, prolapso ou excesso de gordura.]
    D3 --> D4[4. Defeito vulvar, fibrose, imaturidade ou falha a dilatar.]
    
    Fetal --> FetoGrande[Feto grande]
    FetoGrande --> T1[1. Tamanho]
    T1 --> T1a[a) absoluto: raça, gestação prolongada.]
    T1 --> T1b[b) defeito desenvolvimento: ascite, duplicação, anasarca ou hidrocefalia.]
    
    FetoGrande --> T2[2. Disposição]
    T2 --> T2a[a) Apresentação transversa; simultânea.]
    T2 --> T2b[b) posição: ventral ou dorsal]
    T2b --> T2c[c) postura]
    T2c --> T2c1[Anterior]
    T2c1 --> T2c1a[Flexão do membro: carpo, cotovelo ou ombro.]
    T2c1 --> T2c1b[Flexão da cabeça: lateral, para cima ou para baixo.]
    T2c --> T2c2[Posterior]
    T2c2 --> T2c2a[Flexão do jarrete]
    T2c2 --> T2c2b[Flexão do quadril]
    
    T2c1a --> T3[3. Morte fetal]
    T2c2a --> T3
    T2c2b --> T3
  
```

**Distócia**

**Maternal**

- Força (defeito expulsivo)**
  - Uterina**
    - A. Inércia**
      - Primária**
        1. Defeito no miométrio, fraqueza, exaustão, degeneração tóxica, adiposidade, senilidade, dieta deficiente, doença e hereditariedade.
        2. Deficiência química, hormonal, oxitocina ou Ca/Mg inorgânico.
        3. Parto prematuro.
        4. Distúrbio ambiental.
      - Secundária**
        - B. Rotura uterina (gravidez ectópica)**
        - C. Torsão**
  - Abdominal**
    - Pélvis inadequada**

Fratura, imaturidade, desenvolvimento, raça, doença ou dieta.
- Canal obstétrico**
  - Dilatação insuficiente**
    1. Torsão uterina.
    2. Inércia ou fibrose cervical; desequilíbrio hormonal.
    3. Defeito vaginal, fibrose, quisto, cistocelo, abscesso, prolapso ou excesso de gordura.
    4. Defeito vulvar, fibrose, imaturidade ou falha a dilatar.

**Fetal**

- Feto (grande)**
  - 1. Tamanho**
    - a) **absoluto**: raça, gestação prolongada.
    - b) **defeito desenvolvimento**: ascite, duplicação, anasarca ou hidrocefalia.
  - 2. Disposição**
    - a) **Apresentação**: transversa; simultânea.
    - b) **posição**: ventral ou dorsal
    - c) **postura**
      - Anterior**
        - Flexão do membro**: carpo, cotovelo ou ombro.
        - Flexão da cabeça**: lateral, para cima ou para baixo.
      - Posterior**
        - Flexão do jarrete**
        - Flexão do quadril**

**3. Morte fetal**

É por tudo isto impossível apresentar qualquer figura de modo preciso sobre a incidência de distócia, devido ao grande número de variáveis em jogo já referidas.

**Tabela 2:** Fatores influentes em distócias em vacas de carne (adaptado de Arthur et al., 2001).

Fator	Nº de nascimentos	% de nascimentos fáceis	% de nascimentos difíceis
<b>Gêmeos</b>	73	13.7	4.1
<b>Únicos</b>	4296	5.2	3.4
<b>Primíparas</b>	667	14.1	12.3
<b>Múltiparas</b>	3702	3.8	1.8
<b>Vitelo fêmea</b>	2083	4.4	2.2
<b>Vitelo macho</b>	2065	6.1	4.5
Raça da vaca			
<b>Hereford</b>	1186	4.0	2.4
<b>Limousine</b>	264	4.2	1.1
<b>Charolesa</b>	284	6.0	3.2
<b>Simental</b>	354	11.6	6.5
Raça do touro			
<b>Hereford</b>	1056	4.3	2.9
<b>Limousine</b>	1236	4.9	2.4
<b>Charolesa</b>	896	5.6	3.3
<b>Simental</b>	729	8.8	6.2

## 2.4.2. Prolapsos

### 2.4.2.1. Vaginal e do cérvix

O prolapso vaginal e do cérvix é um problema multifatorial. Arthur et al. (2001) reportam que vacas de carne, nomeadamente das raças Hereford, Simmental e Charolesa são normalmente mais afetadas. No caso da raça Hereford, tem sido sugerido que a ancoragem anatómica do seu trato genital é menos eficiente em comparação a outras raças. A excessiva deposição de gordura no tecido conjuntivo perivaginal e o relaxamento dos ligamentos pélvicos podem aumentar a mobilidade da vagina. Pensa-se que estes dois últimos resultem de um estado de desequilíbrio endócrino onde os estrogénios predominam, bem como a administração de estilboestrol ou a presença desta hormona na dieta, como no caso do trevo subterrâneo da região oeste Australiana, e da parte cereal: milho bolorento e cevada. Já foram aliás observadas vulvo-vaginítes com edema vulvar e relaxamento dos ligamentos pélvicos em novilhas que são alimentadas com estes componentes. Também alguns fatores mecânicos podem estar na origem desta doença: aumento da pressão intra-abdominal de gestações tardias e a própria gravidade de pisos inclinados onde os animais possam permanecer amarrados por bastante tempo. No caso do prolapso pós-parto, é possível este resultar de um esforço maior do animal, como ocorre numa distócia, ou em resposta a um trauma ou infeção, de que é exemplo a contusão vaginal parturiente seguida de infeção por *Fusobacterium necrophorum*, que exhibe elevado grau de irritação com movimentos exaustivos de expulsão.

De início a lesão envolve a protusão da membrana mucosa, em particular do chão vaginal que liga cranialmente ao útero. Casos mais severos podem aparecer com toda a vagina anterior, cérvix e inclusive recto prolapsados (Figuras 8 e 9). Quanto mais atrasado for o parto, pior pode ser o cenário dado que o tempo que decorreu desde o início do parto é uma condição predisponente. Em vacas de carne a maior quantidade de casos é vista nos últimos dois meses de gestação. Nas situações menos graves a lesão pode aparecer apenas quando a vaca está em decúbito e regride ao levantar-se, embora a tendência é com o tempo o grau de prolapso aumentar até se ver uma massa maior de tecido no exterior, quando o animal está de pé. Isto prejudica a circulação, aumenta o risco de infecção do mesmo e a resultante irritação estimula esforços expulsivos, o que piora ainda mais o estado da lesão, tornando-se um ciclo vicioso.

**Figura 8:** Prolapso vaginal e do cérvix (adaptado de Arthur et al., 2001).



**Figura 9:** Prolapso vaginal, do cérvix e do reto (adaptado de Arthur et al., 2001).



O tratamento deste problema passa por reintrodução da massa prolapsada no interior o mais rápido possível, não sem antes lavar com água ou um anti-séptico não irritante de forma gentil e calma para não traumatizar o tecido inflamado. É aconselhado realizar anestesia epidural prévia ao processo, que termina com a sutura de Buhner, Caslick ou colocação de *stents* paravaginais. Este tipo de prolapso pode ter predisposição de base genética, pelo que os animais devem ser excluídos da reprodução (Anderson & Rings, 2008).

#### 2.4.2.2. Uterino

Ao contrário do prolapso vaginal, este não tem carácter hereditário, ocorrendo esporadicamente e sendo mais comum em vacas leiteiras e multíparas (Arthur, et al., 2001). O decréscimo do tónus do miométrio é de forma natural um fator predisponente, o que nos remete para os efeitos de uma hipocalcémia ou distócia, que leva a fadiga e trauma, na origem deste problema. Há uma eversão da massa uterina, podendo evidenciar membranas fetais e os placentomas (Figura 10). Um estudo realizado durante um ano na Califórnia, Estados Unidos com 220 mil vacas indicou uma incidência de 0,1% (Anderson & Rings, 2008).

**Figura 10:** Placentomas visíveis (adaptado de Anderson & Rings, 2008).



Outros realizados também nesse país e em explorações leiteiras na Escandinávia, reportaram incidências de 0,2 e 0,3%, respetivamente. O prognóstico é bom se tratado a tempo, com a vida reprodutiva futura da vaca a ser assegurada em muitos casos, caso contrário poderá levar ao refugo do animal devido à necrose ou contaminação que se instala no tecido. Se o órgão prolapsado se estende abaixo do curvilhão é mau o prognóstico, pois devido ao seu peso pode danificar o ligamento ovárico e a artéria uterina, originando uma hemorragia interna (Arthur et al., 2001).

O tratamento prioritário em casos deste tipo passa por realizar uma lavagem uterina delicada com soluções hipertónicas aquecidas. Uma anestesia epidural prévia para além de ajudar na realização das manobras, pode reduzir os esforços expulsivos. Se existirem membranas fetais aderentes e se por acaso forem fáceis de destacar, tal deve-se executar sem traumatizar o animal. Há que examinar bem a condição do tecido, como alguma lesão no endométrio para se reparar antes da reintrodução e verificar se a bexiga também saiu, aliviando com cateter se for o caso. Depois deve-se levantar o útero para facilitar o processo e infundi-lo com fluídos quentes para completar a inversão dos cornos, o que é muito importante para evitar esforços



reflexos e necrose tecidual. No final deve-se administrar oxitocina mais cálcio para estimular contrações normais e involução completa (Arthur et al., 2001).

#### **2.4.3. Retenção placentária**

Em condições normais as membranas fetais dos grandes ruminantes são expelidas dentro de 12 horas após o parto, pelo que findo esse período se considera como doença reprodutiva. É comum as vacas leiteiras serem mais afetadas do que as de carne e em zonas livres de brucelose com partos normais, é reportada uma incidência entre 3 a 12% com média de 7%. Historicamente e em contrapartida, explorações infetadas por brucelose, *Campylobacter fetus*, *Listeria* e IBR, ou animais que passaram por distócias onde ocorreram fetotomias, cesarianas ou nascimentos prematuros, chegam-se a obter taxas de retenções entre 30 e 50% (Morrow, 1980).

Em outro estudo efetuado obteve-se uma incidência média de retenções entre os 4 e os 11%, com muitas vacas a exibirem temperaturas elevadas, acima de 39,5 °C, evidenciando provavelmente a presença de metrites. Nas vacas leiteiras este sinal ocorreu entre 36 e 95% dos animais resultando isto numa diminuição da fertilidade do efetivo (Drillich, Mahlstedt, Reichert, Tenhagen & Heuwieser, 2006). Gilbert (2016) indica uma incidência de retenção placentária (RP) em vacas de leite entre os 5 e os 15%, sendo mais frequente ocorrer em animais mais velhos. É potencialmente provável que tal aconteça em fêmeas que realizaram abortos, que tenham tido gémeos, que enfrentaram distócias, torções uterinas, stress do calor, hipocalcémia pré-parto ou hidropisias. Algumas vacas nas quais foi induzido o parto com administração de fármacos contendo corticoesteróides, apresentaram maior taxa desta doença. No que toca a agentes infecciosos, o autor acrescenta como nefasto para lá dos já referidos, a infeção por *Aspergillus* spp. Por último, fatores como confinamento excessivo, défices nutricionais nomeadamente em selénio e vitamina E, incorrem para maior risco de RP.

Noutros trabalhos, 43% de nascimentos gemelares foram seguidos por retenções placentárias. Também se constatou que em climas quentes, o calor sentido pelos animais em certos anos em locais como a Georgia, Estados Unidos, reduziu em 2,8 dias os seus tempos de gestação, o que resultou numa taxa de retenções de 24,1% (Arthur et al., 2001).

Na maioria dos casos esta doença deve-se a um distúrbio no desprendimento dos placentomas, muitas vezes originado por deficiências nutricionais ou doenças que ocorreram dias, semanas ou até meses antes do animal dar à luz. Uma placenta normal tem o tecido conjuntivo maternal e fetal dos placentomas progressivamente colagenizados até ao parto. A linha epitelial das criptas perto do pedúnculo caruncular é achatada e além disso células gigantes exercem atividades de reabsorção e fagocitose antes do processo de desprendimento. Com o

início do trabalho de parto e com ações hormonais elevadas, os tecidos dos placentomas tornam-se mais fracos, o que é essencial para uma boa expulsão. Durante as contrações uterinas existe uma constante alternância de pressões que conduzem a mudanças entre estados hiperêmicos e anêmicos na superfície das vilosidades coriônicas, resultando num enfraquecimento do epitélio coriônico das criptas maternas. Um placentoma que não esteja patologicamente alterado irá expandir periféricamente em consequência da sua forma achatada, mecanismo desencadeado por um bom relaxamento hormonal do tecido conjuntivo que permite uma expansão da carúncula, que é mais compacta antes do nascimento. Outro fator de extrema importância no processo que é posterior à expulsão da cria e ruptura do cordão umbilical, é a anemia das vilosidades fetais que acontece devido à falta de circulação para os capilares fetais, o que com a constrição destes provoca a redução da área do epitélio coriônico. As contrações uterinas pós-parto completam o processo de destacamento membranar e a involução do útero leva a uma diminuição do tamanho das carúnculas (Morrow, 1980).

Em vacas que sofrem deste problema verifica-se o declínio da função das células placentárias binucleadas, que deveriam diminuir a secreção de prostaglandina  $E_2$  ( $PGE_2$ ). Há aumento do rácio  $PGE_2/PGF_{2\alpha}$  acompanhado de menores níveis de estradiol na corrente sanguínea. Além disto, a atividade dos neutrófilos é débil a partir da fase final da gestação estendendo-se no pós-parto, havendo menos mediadores inflamatórios necessários ao processo normal e justificando também o aparecimento de complicações comuns a esta doença, como metrites (Gilbert, 2016).

Dentro das causas diretas, pode existir imaturidade dos placentomas, típico de partos prematuros que podem ser influenciados pela raça e, mais especificamente, por certos touros. Vacas que abortam entre os 121 e os 150 dias de gravidez apresentam uma incidência em torno dos 15%, ao passo que outras que o façam entre os 240 e 265 dias têm probabilidade de retenção de 50% ou mais. Nestes abortos não se verifica a ação adequada de embebição estrogénica e a tumefação dos tecidos e fibras necessária para o desprendimento relatado acima. Adicionalmente, a diminuição das criptas epiteliais maternas não está de acordo com o desejado. A interrupção da gestação antes dos 120 dias por norma não tem este problema. O edema das vilosidades coriônicas também causa este enfraquecimento, possível em presença de cesarianas ou torções uterinas, onde os edemas decorrentes desses processos se estendem às vilosidades e dificultam a expulsão placentária. Uma involução avançada dos placentomas que recuperam mais rápido que o normal, evidencia processos histológicos proliferativos do tecido septal materno, que ao tornar-se mais espesso pode prender algumas vilosidades fetais e dificultar a sua expulsão. Placentites e cotiledonites são outras causas diretas, podendo



variar de ligeiras a severas, sendo mais acentuadas no corno grávidico. Estas podem resultar de infeções de outras partes do corpo que chegam até a dar lugar a necrose tecidual. Microorganismos como *Trueperella pyogenes*, coliformes ou outros oriundos de mastites ou infeções podais crónicas são exemplos, podendo também derivar de desordens gastrointestinais provocadas por bactérias ou alimento contaminado. No caso destas afeções se desenvolverem antes do parto, as membranas fetais são edematosas, necróticas e por vezes hemorrágicas. A atonia uterina sem qualquer manifestação de desordem no processo de destacamento é considerada a causa de retenção placentária em 1 a 2% dos casos. Aqui as membranas estão normais, mas devido à falta de contrações, ou não são expulsas, ou o desprendimento não é concluído, embora neste caso a RP pode ser resolvida puxando o conteúdo de forma ligeira e suave sem que isso cause malefícios ao animal. Como causas indiretas têm-se as relacionadas com stress intenso, em especial afetando animais mais velhos de grande produção, deficiências nutricionais e vitamínicas, períodos secos curtos e menores que 5 semanas e desequilíbrios relacionados com cálcio e fósforo (Morrow, 1980).

A resolução deste problema tem sido discutível. Remoção manual deve ser executada com bastantes cuidados higiénicos e tentando ter em conta o desprendimento das membranas fetais das carúnculas, que em média ocorre dentro de 96 horas depois do parto. Administração de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  tem tido alguns resultados satisfatórios em comparação com oxitocina por exemplo, que não obtém boa resposta a partir de poucas horas após o nascimento. Como existe inevitavelmente agressão ao endométrio, pode optar-se por realizar um tratamento dirigido a endometrite ou infeções uterinas, o qual pode ser feito através de injeções parenterais, comprimidos ou infusões intrauterinas de fármacos como oxitetraciclina ou cefapirina. No entanto, por vezes os antibióticos intrauterinos reduzem a velocidade de putrefação dos tecidos remanescentes da gestação, prolongado assim a retenção (Arthur et al., 2001).

Contudo, ainda existe discussão sobre a eficácia dos tratamentos em geral. Por exemplo a remoção manual é apontada como contaminante para o útero pós-grávidico e dúbia no que toca à eficácia da extração completa da placenta. Também outros autores consideram a  $\text{PGF}_{2\alpha}$  inútil no tratamento porque não provoca destacamento, uterocinese adequada ou melhoras significativas na vida reprodutiva da vaca, preferindo oxitocina graças à melhor uterocinese decorrente, embora eficiente apenas no pós-parto imediato (Youngquist & Threlfall, 2007).

#### **2.4.4. Infeções uterinas**

Na prática define-se a presença de metrite puerperal através da palpação de um útero aumentado de volume, com uma descarga vaginal aquosa e fétida de cor castanho-avermelhada, febre representada por temperaturas superiores a 39,2°C e sinais sistémicos de

doença até 21 dias pós-parto. Já animais que se apresentam com as mesmas características patológicas mas sem apresentarem sinais sistêmicos e abaixo de 39,2°C, padecem de metrite clínica. Por último, à situação de um ruminante que apresenta descarga vaginal com pús aos 21 dias ou mais de lactação, designa-se por endometrite (Giuliodori, Magnasco, Becu-Villalobos, Lacau-Mengido, Risco & de la Sota, 2013).

Youngquist e Threlfall (2007) definem metrite como sendo uma inflamação severa de todas as camadas uterinas, desde a mucosa até à serosa. Surge normalmente na primeira semana depois de um parto e está muitas vezes associada com ocorrência de distócia, retenção placentária ou traumas provocados no nascimento. O conceito de endometrite remete-se para um grau de inflamação e exsudado purulento que ocorre depois de 21 dias para além do parto, mas que não se estende para lá do estrato esponjoso e com o útero mais normal à palpação. Pode ser causada por uma inseminação artificial, cópula ou infusão de agentes irritantes no útero. Já no que respeita a piómetra, esta é uma situação caracterizada por uma coleção de exsudado purulento, persistência de corpo lúteo e suspensão do ciclo éstrico. É comum acontecer quando uma vaca depois de dar à luz, realiza a sua primeira ovulação antes da contaminação bacteriana indesejável ser normalmente eliminada pelo útero. O corpo lúteo persiste para lá da sua vida útil graças ao fluido uterino presente que previne a luteólise. A progesterona continua assim a ser a hormona predominante na zona, com consequente baixa de imunidade que deprime a defesa fisiológica normal. Esta doença também pode ocorrer na época de reprodução causada por *Tritrichomonas fetus*, *Campylobacter fetus venereal* ou IBR (Youngquist & Threlfall, 2007).

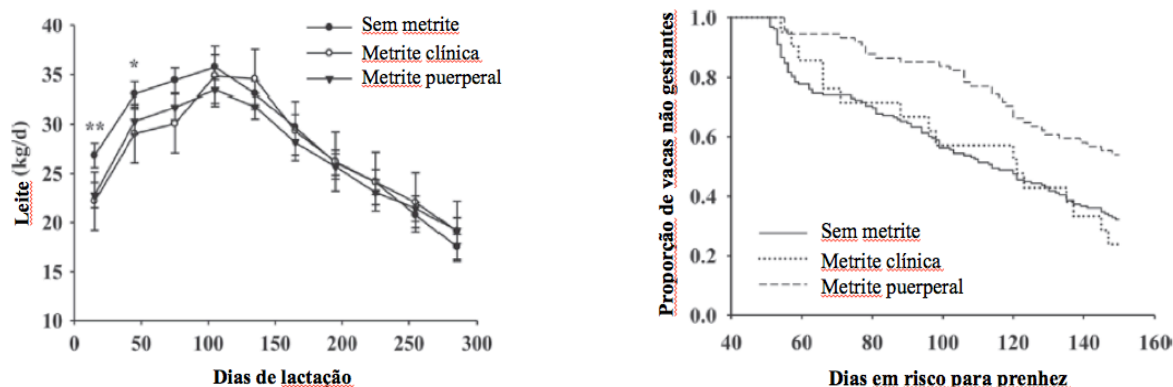
Doenças deste género são características de alturas posteriores ao parto, onde as barreiras anatómicas ainda não estão de regresso à normalidade, entre as quais a vulva, o esfíncter vestibular e o cérvix. Nesta altura, muitos microrganismos patogénicos e não patogénicos transitórios no trato aproveitam a oportunidade e multiplicam-se, embora alguns consigam ser suprimidos pelo organismo, ao passo que os que sobrevivem provocam estes estados. Os microrganismos mais frequentemente encontrados em infeções uterinas são *Trueperella pyogenes* e *Escherichia coli*, embora muitas vezes se encontrem associados gram-negativos anaeróbios como *Fusobacterium necrophorum* e *Prevotella melaninogenica*. Este último diminui a quimiotaxia e inibe a fagocitose dos neutrófilos, permitindo assim a persistência de *T. pyogenes*. Existe ainda uma grande variedade de agentes que contaminam o útero pós-gravídico como coliformes, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus* ou *Streptococcus* hemolíticos. *Clostridium spp.* também pode surgir ocasionalmente causando uma severa metrite gangrenosa (Youngquist & Threlfall, 2007).

#### 2.4.4.1. Metrite

No estudo de Giuliodori, et al. (2013) que englobou um grupo de 303 vacas, foi referida uma incidência ocorrida de metrites puerperais de 29,7% e de metrites clínicas de 9,6%.

Inevitavelmente as consequências desta doença são muito negativas para a produção, bastando olhar para os Kg de leite produzido por estes animais durante o início e pico de lactação (Figura 11). Os intervalos entre partos e concepção aumentam como consequência, sendo piores para o caso de metrites puerperais (Figura 12).

**Figura 11 e 12:** Efeitos de metrite na produção de leite em vacas Holstein (à esquerda) e intervalos entre partos-concepção em vacas Holstein afetadas por metrite (à direita) (adaptado de Giuliodori et al., 2013).



Já Dubuc, Duffield, Leslie, Walton e LeBlanc (2011) indicam num estudo efectuado por si em 2178 vacas incluindo várias explorações, que a queda de produção diária pode situar-se entre 2 a 13 Kg de leite durante um período variável de 2 a 20 semanas depois da parição e com uma incidência de metrites em geral de 19,7%. Trata-se então de um problema que para além de baixar a produção leiteira, pode aumentar o tempo para se conseguir uma gestação, pelo que as taxas de refugo também crescem em consequência.

Fatores de risco para a sua ocorrência englobam distócias, retenções placentárias, presença de gémeos, nascimento de fetos mortos, abortos e prolapsos uterinos. No caso dos dois primeiros, o ambiente uterino pode deparar-se com situações de contaminação elevada ou propícias a tal, como manipulação humana ou danos no trato reprodutivo devido ao auxílio a partos, bem como retenções de matéria necrótica e dificuldades na expulsão da lóquia, ideais para o crescimento bacteriano. Níveis séricos elevados de ácidos gordos não esterificados (NEFAs) e do ácido beta-hidroxibutirato (BHBA) no pré-parto, são pontos prejudiciais para a função dos neutrófilos e saúde uterina, ficando assim as defesas do animal reduzidas. Medições de NEFAs 7 dias antes do parto num estudo incluindo 1295 vacas, tendo como

referência o limiar aceitável de 0,6 mmol/L, resultaram numa probabilidade de se desenvolver metrite 1,6 vezes maior quando acima deste. A ultrapassagem deste limite pode ser consequência da diminuição de ingestão de matéria seca, o que comporta redução do teor de cálcio e antioxidantes presentes na dieta, para além do balanço energético negativo. Existem também estudos onde a elevação da haptoglobina sérica acima de 0,8 g/L e medida aos 7 dias em leite, indicia um risco duas vezes mais elevado de que venha a ocorrer uma metrite. Isto vai de encontro a outros trabalhos realizados que apontam uma probabilidade 7 vezes maior de se dar esta doença, quando ao terceiro dia de lactação foi quantificado um valor superior a 1,0 g/L desta proteína de fase aguda (Dubuc, Duffield, Leslie, Walton & LeBlanc, 2010).

No tratamento de uma metrite ainda existem discussões acerca da eficácia da terapêutica intra-uterina. Neste campo os antibióticos a serem escolhidos têm de ser ativos na ausência de oxigénio e muitos deprimem a própria defesa imunitária do animal. No início de uma contaminação severa as bactérias produzem grande quantidade de penicilanasas que neutralizam a ação das penicilinas. Sendo assim, a oxitetraciclina encontra-se mais recomendada na literatura, contudo têm aparecido indícios de que *T. pyogenes* tem resistência a este fármaco. Para além disso, muitas soluções contendo esta substância ativa são irritantes podendo originar uma endometrite química. De qualquer maneira, se for selecionada, são aconselhadas doses de 4 a 6 g/dia. Nos Estados Unidos por exemplo, não são utilizados antibióticos intra-uterinos. O uso de soluções contendo iodo também tem sido discutido, não sendo no entanto aconselhado (Youngquist, 2007).

Para tratamento sistémico, os mesmos antimicrobianos são aconselhados, mas surtindo de novo o mesmo problema para a oxitetraciclina que já possui resistências na ordem dos 60%. Está então também referido o ceftiofur, cefalosporina de terceira geração de espectro tanto contra bactérias Gram positivas como negativas, atingindo todas as camadas uterinas sem ser eliminada pelo leite na dose de 2,2 mg/Kg diariamente durante 5 dias. Anti-inflamatórios não-esteróides como flunixinina-meglumina podem ajudar para combater a toxémia e diminuir os sinais de doença sistémica (Youngquist, 2007).

Sheldon (2004) refere que uma metrite moderada pode até nem necessitar de mais do que um tratamento mínimo. Para casos mais severos, antibióticos como oxitetraciclina, enrofloxacin, cefquinoma, ceftiofur ou cefapirina estão indicados, embora a oxitetraciclina tenha os problemas referidos acima. O autor aponta as cefalosporinas como mais eficazes, principalmente o ceftiofur. Efetuar uma lavagem uterina com uma solução salina aquecida estéril três ou quatro vezes também poderá ajudar e de novo, anti-inflamatórios não-esteróides.

Embora discutível o seu uso ainda, a PGF<sub>2α</sub> é considerada na resolução de metrites em vacas de leite. Na prática muitos Médicos Veterinários tem-no feito com sucesso, além de ser vantajoso a nível económico (Haimerl, P., Arlt, S., Borchardt, S. & Heuwieser, W., 2017).

#### **2.4.4.2. Endometrite**

Histologicamente numa endometrite existe alguma agressão epitelial, infiltração de células inflamatórias e alguma congestão vascular. Clinicamente é definida a partir do momento em que há presença de pus 21 ou mais dias pós-parto, estando associada à atrasada involução uterina e à presença de microorganismos como *T. pyogenes* ou *E. coli*. A incidência de endometrite em vacas leiteiras situa-se entre 10 e 20% (Sheldon, 2004). Noutro artigo, acrescenta-se que uma endometrite clínica pode ser classificada como corrimentos constituídos por mais de 50% de pus nos mesmos 21 dias ou mais pós-parto, ou descargas mucopurulentas (50% pus e 50% muco) por volta dos 26 dias pós-parto. Se o animal sofrer apenas de endometrite subclínica, esta é entendida pela presença mais de 18% de neutrófilos em amostras citológicas colhidas entre os 21 e os 33 dias depois do parto ou mais de 10% entre os 34 e os 47 dias. É reportada aqui uma incidência desta doença superior a 20% (Sheldon, Williams, Miller, Nash & Herath, 2008).

As causas frequentemente associadas com danos uterinos que podem levar a uma endometrite são presença de gémeos, retenção placentária e metrite. Problemas metabólicos como hipocalcémia, cetose ou deslocamento de abomaso podem ter influência, embora o mecanismo pelo qual isso acontece ainda não seja completamente claro (Sheldon, 2004), envolvendo provavelmente algum grau de comprometimento do sistema imunitário. De referir também que embora não muito explorado, a implicação do herpesvírus bovino 4 (BoHV-4) em casos de metrite e endometrite foi reportada em vários estudos. Resulta de tudo isto a diminuição de taxas de fertilidade e aumento de refugos. Num estudo realizado em animais que sofriam de endometrite, a taxa de concepção ao primeiro serviço de inseminação foi menor (29,8% contra 37,8%), e o intervalo entre parto e concepção (151 contra 119 dias) bem como a taxa de refugo (6,7% contra 3,8%) foram maiores face a animais saudáveis (Sheldon et al. 2008).

O tempo de início do tratamento, o grau de inflamação e a presença de corpo lúteo (CL) ou a sua ausência, irão determinar qual a terapêutica a adoptar e a sua eficácia. No caso do CL presente, a administração de PGF<sub>2α</sub> é o protocolo de eleição. Para a segunda situação têm sido sugeridas algumas administrações intrauterinas, como cefapirina ou até antissépticos (Sheldon, 2004). Em outros trabalhos realizados, aponta-se como terapêutica de escolha o uso de PGF<sub>2α</sub> tanto em vacas com CL em atividade ou não, visto a performance reprodutiva das

mesmas indicar praticamente o mesmo grau nestas ocasiões, em comparação com o uso de cefapirina para as vezes em que o CL não está ativo, com vantagem económica para a prostaglandina (McDougall, de Boer, Compton & LeBlanc, 2013).

#### **2.4.4.3. Piómetra**

A piómetra como já foi indicado, implica uma acumulação de pus no interior do útero enquanto ainda existe CL, mas ao contrário do que sucede numa endometrite, o cérvix está fechado. É sugerido que seja a presença deste corpo lúteo que resulta em endometrite e que posteriormente evolui para piómetra, graças à quantidade de progesterona que continua a ser produzida, baixando a imunidade do animal (Sheldon, Lewis, LeBlanc & Gilbert, 2006). Tem uma prevalência à volta de 4% entre as doenças uterinas, embora esta percentagem possa crescer com o uso de hormona libertadora de gonadotrofina (GnRH) num período curto pós-parto. *Fusobacterium necrophorum* e *Trueperella pyogenes* são os microrganismos mais frequentemente isolados (Gilbert, 2016).

O tratamento de eleição é a PGF<sub>2α</sub> que promove a luteólise, expulsão do conteúdo exsudado do interior do útero, retorno ao estro e desaparecimento de bactérias indesejáveis em 90% dos casos tratados. Podem existir recaídas em 9 a 13% das piómetras tratadas. A taxa de concepção ao primeiro serviço de animais tratados situa-se em 30%, atingindo os 80% à terceira ou quarta inseminação (Gilbert, 2016).

#### **2.4.5. Hipocalcémia**

A hipocalcémia ou febre do leite é definida como uma deficiência aguda no metabolismo do cálcio que se manifesta em perda progressiva das funções cardíaca e muscular. Ocorre normalmente em bovinos de alta produção e com maior frequência nos de aptidão leiteira. A prevalência média desta doença está entre 8 e 9%, registando-se contudo uma variação tremenda entre vacarias, desde umas a apresentar mais de 60% de casos, face a outras que conseguem mesmo impedir a sua ocorrência (Youngquist & Threlfall, 2007). Goff (2014) indica que a homeostasia deste mineral é adequada quando a sua concentração se encontra entre 8.5 e 10.0 mg/dL. O autor advoga que a grande maioria das vacas leiteiras experimentam algum grau deste desequilíbrio com o início da lactação, com cerca de 5% dos animais nos Estados Unidos a mostrarem hipocalcémia clínica, sendo a incidência subclínica, ou seja de valores de cálcio entre 5.5 e 8.0 mg/dL e sem sinais clínicos, de 50% em vacas.

Em relação à hipocalcémia clínica, 75% dos casos aparecem nas primeiras 24 horas pós-parto, 12% podem estender-se até às 48 horas e uma pequena percentagem pode desenvolver-se no

pré-parto (Anderson & Rings, 2008). O custo estimado por cada caso ronda os 283,7€<sup>6</sup>. Pensa-se que vacas em situação de hipocalcémia subclínica estejam mais predispostas para diminuição da ingestão de alimento e para doenças secundárias como deslocamento de abomaso à esquerda por redução da motilidade ruminal e abomasal (Youngquist & Threlfall, 2007). Além disso, estes animais possuem maiores concentrações de ácidos gordos não esterificados (NEFAs) em comparação com outros normocalcémicos, por mobilizarem mais gordura corporal, contribuindo assim para casos de cetose. Também casos de mastites, metrites, retenções placentárias, prolapsos uterinos ou diminuição da fertilidade crescem com a ocorrência deste problema (DeGaris & Lean, 2009). Youngquist e Threlfall (2007) indicam que essas situações em bovinos têm 1,6 vezes mais probabilidade de desenvolverem, quando o valor sérico deste mineral está baixo. Dados recolhidos em explorações leiteiras para vacas paridas há 48 horas no máximo, indicaram que a prevalência de hipocalcémia subclínica se situou em 25.3%, 43.9% e 57.8% para primeira, segunda e terceira ou mais lactações, respectivamente.

Antes do parto, as necessidades de cálcio encontram-se à volta de 30g por dia, compreendendo 15 que se perdem nas fezes e urina e 15 para o crescimento fetal. Com o início da lactação, a demanda sanguínea e de cálcio para o leite pode exceder os 50g por dia. Este processo só pode ser estabilizado por uma maior absorção por parte do rúmen e intestino e mais mobilização de cálcio dos tecidos, em especial do osso. É então normal praticamente todas as vacas sofrerem algum grau de hipocalcémia (DeGaris & Lean, 2009). A patogenese deste desequilíbrio no ião cálcio está relacionado com a paratormona (PTH), que entra em ação quando há baixos níveis deste mineral na corrente sanguínea e com a calcitonina, que executa a sua função aquando de concentrações de cálcio elevadas, constituindo hormonas contra-regulatórias que funcionam dentro de determinados intervalos. A paratormona através do seu efeito no rim hidroxila a 25-hidroxicalciferol em 1,25-dihidroxicalciferol, a forma ativa da vitamina D. Osso, rim e intestino, órgãos primários na resposta à PTH e 1,25-dihidroxicalciferol para aumentar os níveis sanguíneos de cálcio, parecem não responder ao estímulo calcitrópico, existindo perda deste componente no colostro e leite. O cálcio ósseo disponível bem como os receptores de vitamina D diminuem progressivamente com a idade, o que explica a maior incidência de hipocalcémia em vacas mais velhas. Adicionalmente, a raça Jersey também tem fisiologicamente menos receptores de vitamina D do que a raça Holstein por exemplo, o que suporta o maior número de casos nessa raça (Youngquist & Threlfall, 2007).

---

<sup>6</sup> Conversão de 334 dólares americanos (11-12-2017).

A fraca resposta dos órgãos mencionados pode dever-se também a outros fatores de risco para além da idade, como hipomagnesiemia, hiperfosfatemia e desequilíbrios ácido-base resultantes de dieta. O défice em magnésio prejudica a libertação de paratormona e a sua interação com os receptores. O fósforo elevado interfere com a ativação de vitamina D ao inibir a atividade renal da enzima 1-hidroxilase. A diferença entre catiões e aniões na dieta, representada pela soma de sódio e potássio menos a soma de cloro e sulfato, influencia a homeostasia do cálcio. Dietas mais ricas em catiões do que em aniões criam um efeito metabólico alcalinizante que se crê ser responsável por atenuar o efeito de PTH. A acidificação da dieta conseguida com maior adição de aniões induz a libertação de cálcio ósseo, num esforço para tentar aumentar o cálcio disponível para o sangue. Este cálcio oriundo do osso é perdido no rim, mas pode ser reabsorvido em episódios de hipocalcemia quando há correta estimulação. Através da acidificação, conseguem-se medições de pH urinário entre 7,5 e 7,8, face a estados alcalinos, onde podem existir urinas com pH de 8,2. Uma ótima prevenção é alcançada quando estes valores se encontram entre 6,2 e 6,8. Dietas baseadas apenas em forragem ricas em potássio, contribuem de forma excessiva para estados mais alcalinos (Goff, 2014). Os sinais clínicos desta desordem em vacas parturientes são progressivos e divididos em três estados (Tabela 3). A associação entre cálcio ionizado e a função muscular é um resultado de fatores múltiplos que este produz no organismo como condução nervosa, estimulação neuromuscular e contractilidade, sendo essencial para facilitar o movimento da actina e miosina nas fibras musculares durante uma contração e a libertação de acetilcolina na junção mio-neural (Anderson & Rings, 2008).

**Tabela 3:** Apresentação clínica de hipocalcemia baseada na concentração de cálcio sanguíneo (adaptado de Youngquist & Threlfall, 2007).

Parâmetro	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3
<b>Ca sérico total*</b>	5,5-7,7 mg/dL	4,0-6,0 mg/dL	<4,0 mg/dL
<b>Ca ionizado total</b>	2,75-3,85 mg/dL	2,0-3,0 mg/dL	<2,0 mg/dL
<b>Postura</b>	De pé mas atáxica, relutante ao movimento. Rigidez nos posteriores	Decúbito esternal	Decúbito lateral e total flacidez muscular
<b>Atitude</b>	Alerta com hipersensibilidade e excitabilidade	Alerta a depressiva	Depressiva a comatosa
<b>Apetite</b>	Diminuído	Anoréxica	Anoréxica
<b>Temperatura</b>	Normal a pouco aumentada	36 – 38° C	<37° C
<b>Pulso</b>	Normal ou pouco abafado	Um pouco aumentado e fraco	Rápido e fraco com sons cardíacos abafados
<b>Outros sinais</b>	Movimentos de orelha e alguns tremores	Focinho seco; extremidades frias; fezes secas; estase urinária	Algum inchaço

\*influenciado pela concentração de albumina sérica e pH relativo para a associação entre sinais clínicos e concentração de cálcio. Baixa albumina aumenta o nível de cálcio ionizado, enquanto uma alcalose o diminui, alterando assim esta associação.



Nas medidas preventivas desta doença encontram-se a dieta pobre em cálcio no pré-parto, tendo em conta as quantidades adequadas de fósforo e magnésio, bem como utilizar dietas aniônicas, formuladas para acidificar a dieta, a administração de vitamina D e a suplementação de agentes quelantes de cálcio (DeGaris & Lean, 2009).

A administração endovenosa de soluções contendo cálcio pode ser cardiotóxica pelo que são necessários cuidados ao executá-la, monitorizando o ritmo cardíaco e a resposta do animal, que deve ser imediata com o regresso ao normal do ritmo e contração do coração. Regra geral estas soluções devem ter quantidades deste mineral ligeiramente inferiores a 2g por 100Kg de peso vivo. Embora existam muitas apresentações farmacológicas de soluções do género, o gluconato de cálcio (9,3% Ca) ou borogluconato de cálcio (8,3% Ca) são as mais indicadas. O cloreto de cálcio é usado, mas pode ser irritante e pode levar a uma acidose metabólica. A adição de sais de magnésio e fósforo pode ser vantajosa. Cerca de 60% dos animais irá levantar-se de imediato, ao passo que 15% o fazem dentro de 2 horas, devendo ser reavaliados os animais que não recuperaram passadas 8 a 12 horas. Mesmo com uma resposta evidente ao tratamento, 25 a 40% dos casos em vacas leiteiras têm recaídas em 24 a 48 horas, resultado de uma ativação de vitamina D retardada ou de uma produção de leite muito elevada, sendo incapazes de manter a homeostasia. As soluções de cálcio também podem ser administradas por via subcutânea com efeitos visíveis apenas após 4 ou 5 horas e dependendo da perfusão periférica, daí a sua menor eficiência. Deve evitar-se aquelas que contêm dextrose devido à sua elevada osmolaridade, limitando também a quantidade 50 a 75ml por local, dado que o cálcio é indutor de necrose celular. Uma suplementação oral de sais de cálcio altamente solúveis ajuda na terapia parenteral e a reduzir as reincidências por manter a concentração de cálcio por 5 a 7 horas, preferindo-se aqui o propionato de cálcio que é gluconeogénico (Anderson & Rings, 2008). Fora do tempo apropriado para um tratamento eficaz, este problema pode ser fatal em 60 a 70% dos casos e mesmo durante intervenção médica, 6% das afeções resultam em morte (Youngquist & Threlfall, 2007).

#### **2.4.6. Cetose**

O termo cetose, tanto subclínica como clínica, significa uma desordem metabólica na maior parte das vezes associada a vacas de leite de alta produção. Incide com grande frequência no período de transição correspondente a 3 semanas antes até 3 semanas após o parto, embora se possa estender por mais tempo. Neste crítico espaço de tempo, a vaca necessita de um grande aporte energético para ajustar ao metabolismo elevado a que é sujeita para a intensa síntese do leite, um processo também denominado por homeorrese, que cria um balanço energético negativo (BEN). Verifica-se um aumento da concentração de ácidos gordos não esterificados

(NEFAs) e níveis sanguíneos de beta-hidroxibutirato acima do intervalo limite 1.2-1.4 mmol/L, sem sinais clínicos evidentes para cetose subclínica, ou acima de 3.0 mmol/L para cetose clínica já com sinais evidentes (Vanholder, Papen, Bemers, Vertenten & Berge, 2015). Anderson e Rings (2008) indicam taxas de cetose de lactação entre 5 e 16%. Ocasionalmente esta doença pode ser encontrada em vacas de carne ou leite antes do parto, assemelhando-se aqui à toxemia de gestação em ovinos. Animais gestantes de gêmeos ou a receberem baixos níveis de energia na dieta incorrem em maior risco de desenvolverem cetoses pré-parto.

A prevalência de cetose subclínica em vacas de leite na Europa varia entre 11 e 49%, com custos associados à doença graças às suas consequências, estimados em 235<sup>7</sup> e 257€ em artigos distintos (Mostert, van Middelaar, Bokkers & de Boer, 2018). Já Vanholder et al. (2015) mostram que em média 47,2% de bovinos leiteiros sofrem de cetoses subclínicas, enquanto 11,6% desenvolvem a forma clínica da doença.

Os animais que enfrentam esta doença apresentam um risco mais elevado de desenvolverem doenças secundárias como deslocamento de abomaso, metrites ou claudicações, além de naturalmente reduzirem a performance leiteira e reprodutiva. Entre os maiores fatores de risco para o seu aparecimento estudados num trabalho no Este holandês, estão elevadas condições corporais (CC) e curtos períodos de transição, mas também elevada paridade, duração do período seco, o manejo alimentar na transição e maior produção de colostro na primeira lactação. Segundo a Tabela 4, o aumento do número de lactações foi associado a maiores taxas de cetose, bem como animais com CC igual ou superior a 4, desenvolveram cetose subclínica e clínica 2,7 e 8,7 vezes mais respectivamente, do que outras magras, dado esta condição levar a menor ingestão de matéria seca antes do parto e assim existir maior consumo das reservas energéticas e lipídose hepática. Adicionalmente, o trimestre em que ocorreram os partos também influenciou os resultados, concluindo-se que aquelas que pariram no primeiro e segundo trimestre do ano, desenvolveram mais casos de cetose em comparação com bovinos que o fizeram nos últimos 3 meses do ano, fato que é explicável pelos produtores holandeses pela inferior qualidade da forragem de inverno face à de verão (Vanholder et al., 2015).

---

<sup>7</sup> Conversão de 289 dólares americanos (10-04-2018)

**Tabela 4:** Distribuição de grau cetonêmico por número de lactações, CC e partos por trimestre do ano em 23 vacarias de leite na Holanda (adaptado de Vanholder et al., 2015).

	Nº de vacas	Nº partições			Condição corporal			Trimestres			
		1	2	3+	Magra	Moderada	Gorda	1	2	3	4
Grau de cetose (%)											
Nenhum	707	54	43	34	53	41	27	36	34	45	48
Subclínica	809	36	49	52	43	47	54	54	47	40	46
Cliníca	199	10	8	14	4	12	19	9	18	15	6
Nº vacas	1715	427	464	824	369	1043	303	448	376	370	521

O aumento de corpos cetônicos na urina, sangue e leite em conjunto com outros sinais como inapetência, fezes mais secas e perda de peso é a definição que Gordon, LeBlanc e Duffield (2013) dão a uma cetose clínica, sendo esta frequente no primeiro mês de lactação.

A gordura é mobilizada das reservas corporais sob a forma de NEFAs para suprir necessidades energéticas, viajando até ao fígado para cumprir uma de três funções: completa oxidação para energia, incompleta oxidação formando corpos cetônicos ou reesterificação em ácidos gordos. Estes três caminhos são estimulados no animal em transição, com a magnitude da demanda de gordura e a tolerância do indivíduo a determinar a relativa distribuição de funções. A homeorrese decorrente leva a um estado de resistência à insulina quase universal nestes ruminantes lactantes. Como a síntese de leite requer grandes quantidades de glucose, que é pouco absorvida na dieta dos mesmos, dá-se a gluconeogénese para contornar o problema, sendo um processo diminuído em animais com cetose, levando a hipoglicemia. Sendo assim, disponibilizar glucose, promover a gluconeogénese e diminuir a quebra de gordura corporal de reserva, são os pilares base para um bom tratamento (Gordon et al., 2013).

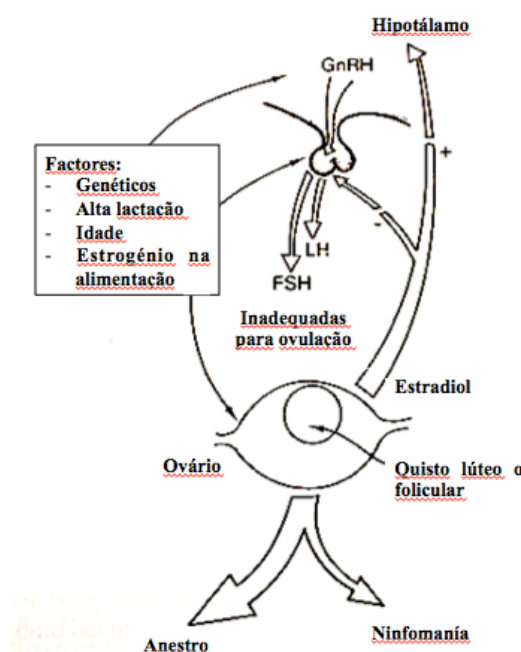
O tratamento standard hoje em dia segundo Gordon, et al. (2013), são 300g de propilenoglicol durante 5 dias. Vacas que apresentem sintomatologia nervosa poderão beneficiar de um tratamento único endovenoso de 500mL de dextrose a 50%. Com alguma discussão ainda, e a carecer de mais evidências, a combinação de vitamina B<sub>12</sub> e fósforo pode ser um bom auxiliar na recuperação. Num outro trabalho formaram-se dois grupos Holstein experimentais, diferindo nos locais de infusão de propilenoglicol e glicerol, ora abomaso ou na união do retículo com o rúmen. Concluiu-se que tendo em conta o aspeto económico mas também o resultado bastante satisfatório que uma infusão de 300mL de propilenoglicol no retículo-rúmen, é bem efetivo como solução para uma cetose. No entanto, o glicerol administrado no abomaso revelou-se mais eficiente em aumentar a glucose plasmática neste estudo que o

primeiro tratamento, porque o metabolismo da microbiota ruminal para o converter em metabolitos é muito extenso, daí ter-se pensado no abomaso (Piantoni & Allen, 2015).

#### 2.4.7. Quistos ováricos e corpo lúteo persistente

Hopper (2015) define quistos ováricos (QOs) como folículos quísticos de diâmetro mínimo de 20mm presentes em um ou ambos os ovários com ausência de tecido luteínico ativo, o que interfere com a ciclicidade normal ovárica, estabelecendo-se uma condição anovulatória no ruminante, com 80% dos animais afetados a demonstrarem anestros prolongados e outros 10% com comportamento ninfomaniaco devido a um estro persistente. Outra definição é dada como sendo estruturas de 2,5cm ou mais de diâmetro, persistindo por 10 ou mais dias sem corpo lúteo presente (Gordon, 1996). Existem posteriormente duas subclassificações para este estado: quistos foliculares ou luteínicos, baseadas na concentração de progesterona no sangue ou leite e no grau de luteinização presente.

**Figura 13:** Sequência endócrina de eventos (adaptado de Hafez & Hafez, 2000).



O risco do seu aparecimento é maior antes da primeira ovulação pós-parto e uma fase lútea prolongada, mais provável após esse evento. Os dois tipos são considerados diferentes formas da mesma condição, sendo os primeiros estruturas de parede fina, menos de 3mm, que secretam grandes quantidades de estradiol e níveis de progesterona inferiores a 1ng/mL, impedindo o pico de LH seguinte. Já os segundos resultam do fato da teca e granulosa sofrerem luteinização e terem espessura superior a 3mm, passando a produzirem progesterona numa concentração superior à anterior (Luttgenau, Kogel & Bollwein, 2016).

Estes quistos evoluíram de folículos pré-ovulatórios que falharam a ovulação e persistiram no ovário, dificultando a sua atividade. Muitos estudos têm referido que o desenvolvimento destes está associado a um desequilíbrio endócrino no eixo hipotálamo-hipofisário (Figura 13), suprimindo o pico de LH, o que perpetua o contínuo crescimento do folículo ovulatório (Braw-Tal, Pen & Roth, 2009). Com a situação anovulatória instalada, há adicionalmente perda do feedback negativo da progesterona e surgem ondas pulsáteis de LH, maiores do que em animais saudáveis com uma fase lútea normal. O folículo dominante continua a crescer ainda mais, produzindo estradiol e inibina por mais tempo, ao passo que suprime a hormona folículo-estimulante (FSH) originada na glândula pituitária. Quando finalmente regride e acaba a ação de ambas as hormonas, uma nova onda folicular emerge. Se não for corrigida a falha no feedback de estradiol, o novo folículo dominante também se tornará quístico (Hopper, 2015). O desenvolvimento desta doença também pode estar relacionado com infeções uterinas pós-parto. As endotoxinas presentes são um gatilho para a produção de mais  $\text{PGF}_{2\alpha}$  o que estimula a secreção de cortisol e por sua vez suprime a libertação da onda pré-ovulatória de LH, levando à formação de quistos e possível comportamento ninfomaniaco (Hafez & Hafez, 2000). Outros fatores são também considerados, desde alterações na atividade do nervo simpático ovárico, stress oxidativo, balanço energético negativo muito acentuado no pós-parto com consequente redução no plasma periférico de fatores de crescimento de insulina (IGFs), insulina, glucose e leptina com possível e consequente aumento das proteínas de choque térmico. Tem sido sugerido que alterações na expressão dos genes destas têm levado a uma apoptose diminuída que provoca atraso na regressão folicular. Por último, a hipótese de que tal como na medicina humana a atividade da tiroide possa estar relacionada com esta disfunção ovárica é tema de debate ainda, podendo ser o despoletar do estado quístico ou uma consequência que acompanha uma concentração de hormonas esteroides elevada (Mutinati, M., Rizzo, A. & Sciorsci, R. L., 2013).

Luttgenau, et. al (2016) apresentam uma incidência 16,3 a 30,3% nas primeiras 9 a 10 semanas pós-parto. 80% dos quistos ováricos foram detetados antes da primeira ovulação depois de parirem e 20% antes da segunda ou terceira ovulações. A acrescentar, no trabalho destes autores é suportado também que a incidência de QOs é maior nas pluríparas do que nas primíparas, fato relacionado possivelmente com o acumular de stress metabólico de prévias lactações que dificulta a recuperação desta condição. Noutros locais, incidências de 6 a 29% de QOs são mencionadas (Mutinati, et al., 2013) e de 1 a 30%, acreditando-se ser a patologia endócrina mais comum em bovinos leiteiros (Gordon, 1996).

O tratamento mais utilizado para esta situação reside no uso de hormonas. Já não são recomendadas infusões uterinas, antibióticos ou antissépticos. O esmagamento dos quistos

não é recomendado por poder originar trauma e algumas adesões, bem como em última análise, hemorragias sérias. A GnRH é benéfica para tratar quistos foliculares ao provocar uma onda de LH, com a dose de 100µg a parecer mais do que suficiente para o efeito, embora se debata ainda o seu uso à parte. Após uma injeção, a LH surge em média dentro de 2 horas, podendo provocar luteinização do quisto folicular ou ovulação do folículo dominante num dos ovários. Dado este evento, a vaca poderá posteriormente voltar à sua ciclicidade normal, podendo exibir estro dentro de 3 semanas, embora este intervalo de tempo possa ser encurtado adicionando PGF<sub>2α</sub>. A gonadotropina coriônica humana (hCG) também pode ser a escolha para quistos refratários à GnRH, embora seja uma substância mais dispendiosa e que pode despoletar uma reação imune anafilática (Hopper, 2015).

Luttgenau, et al. (2016) mostraram no seu estudo de prevenção, que vacas com um folículo dominante a quem foi administrada GnRH na quinta semana pós-parto, viram reduzida a incidência de quistos nas 3 semanas seguintes de 21,8 para 11,0%. Além disso, a hormona também reduziu a percentagem de ovários inativos em 12,5 valores percentuais em primíparas. A eficácia deste tratamento revelou-se bastante diferente consoante o dia do ciclo em que se efetuou o tratamento: bovinos tratados ao dia 7 tiveram o intervalo entre parto e concepção reduzido em 40 dias comparativamente a outras tratadas ao dia 21.

Em relação à situação de ocorrer uma fase lútea prolongada numa vaca, esta é definida como a persistência de um CL funcional acompanhado de concentrações de progesterona iguais ou superiores a 3ng/ml no mínimo 19 dias, 5ng/ml no mínimo 20 dias ou 1ng/ml por pelo menos 21 dias (Luttgenau, et al., 2016). Uma versão simplista desta doença é dita como altas concentrações de progesterona por mais de 20 dias, constituindo uma das duas condições mais comuns desde o parto até cerca de 90 dias após em vacas de leite. Trata-se de mais uma doença que complica a performance reprodutiva, mas com grande variedade entre vacarias, o que sugere que o maneio pode desempenhar o fator mais decisivo para o seu aparecimento (Ranasinghe, et al. 2011). Num estudo efetuado no Japão, envolvendo 301 animais e 497 lactações, Ranasinghe et al., (2011) obtiveram uma incidência de uma fase lútea prolongada entre 9,5 e 16,7%, Luttgenau, et al. (2016) na zona sul da Baviera apontam números maiores, de 15,5 a 35,2% e Kafi, Mirzaei, Tamadon e Saed (2012) no nordeste iraniano a apresentarem 23,8% de casos.

**Tabela 5:** Fatores de risco avaliados e seus efeitos em vacas Holstein durante 90 dias pós-parto, n=497 lactações (adaptado de Ranasinghe et al., 2011).

Fatores de risco	Classe	Atividade lútea prolongada	
		n	%
<b>Paridade</b>	Primíparas	6	4.7
	Múltiparas	53	14.4
<b>Altura de parto</b>	Inverno	20	15.4
	Primavera	10	8.5
	Verão	7	6.1
	Outono	12	8.9
<b>Complicações pós-parto</b>	Não	27	7.5
	Sim	32	23.0
<b>Produção média (Kg/d)</b>	<26.9	4	6.1
	26.9-41.9	43	12.4
	>41.9	12	14.5
<b>% gordura média</b>	<3.1	4	16.0
	3.1-4.3	49	11.7
	>4.3	6	11.1
<b>% proteica</b>	<3.0	33	13.6
	>3.0	26	10.2
<b>Início da atividade lútea</b>	<21d	14	20.0
	22-28d	19	22.6
	28-35d	12	12.9
	>35d	14	5.6

Como é visível na Tabela 5, a elevada produção leiteira associada a grande ingestão de matéria seca aumenta a taxa metabólica e a *clearance* hepática, reduzindo os níveis de estradiol e retardando a luteólise. Baixas condições corporais e ovulações mais prévias ou quando estas acontecem antes do útero expelir a matéria putrefacta por completo, fazem com que a resposta inflamatória desencadeada comprometa a secreção de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  prolongando a vida do CL, constituindo os maiores fatores de risco para atividades lúteas aumentadas (Kafi et al., 2012). Vacas com esta doença têm muitas vezes produções leiteiras maiores do que outras saudáveis, o que sugere o efeito da paridade como adjuvante para esta patologia, bem como o teor proteico no leite produzido. Trata-se então de uma doença que carece de detecção precoce com vista a evitar as contrariedades que traz, nomeadamente menores taxas de prenhez e aumento dos intervalos entre parto e concepção (Ranasinghe et al., 2011). Fatos evidenciam a grande eficiência que a  $\text{PGF}_{2\alpha}$  administrada entre os 28 e os 35 dias pós-parto tem no tratamento de CL persistente (Luttgenau et al., 2016).

#### 2.4.8. Deslocamento de abomaso (DA)

É uma condição que normalmente afeta vacas leiteiras de alta produção, caracterizada por uma posição anormal do abomaso na cavidade abdominal, que pode assumir três formas: deslocamento à esquerda (DAE), o mais frequente; deslocamento à direita (DAD); e volvo abomasal à direita (VAD). Na anatomia normal, o rúmen que ocupa a grande parte da cavidade abdominal, está encostado à esquerda com o seu saco ventral a estender-se um

pouco para a direita da linha média. O omaso situa-se à direita da parte cranial do rúmen e dorsalmente à zona cranial do abomaso, que se encontra também à direita do rúmen pressionado contra a parede ventral do abdômen. A sua parte craniodorsal encontra-se teoricamente entre o rúmen e o omaso. O deslocamento à esquerda acontece quando o abomaso se desloca para esse lado e sobe devido ao gás acumulado, o que o impossibilita de voltar à sua localização normal por si próprio. Quando se desloca para a direita, estende-se devido ao gás e flutua dorsalmente mas permanecendo à direita. Se quando ocorre DAD e este órgão se torcer ao longo do seu eixo longitudinal, então tem-se a situação de volvo abomasal à direita, que pode incluir o omaso na torção justificando assim o nome de volvo de abomaso-omaso à direita (VAOD) (Anderson & Rings, 2008).

É uma doença que pode reduzir a produção da lactação específica do animal afetado por ser peri-parturiente e ocorrer no início da mesma prejudicando o pico e a média da curva. A fertilidade pode ficar reduzida, como os dias em aberto que aumentam. Dentro dos deslocamentos, o DAE é o que incide em maior frequência com 85 a 95,8% das vezes. Em 80% dos casos acontece no primeiro mês pós-parto, sendo mais raro antes desse evento ou no final da lactação. A incidência anual em vacarias típicas situa-se pouco acima de 4,4% e a média de decréscimo de produção de leite de vacas afetadas para essa lactação situa-se em 1851,7€<sup>8</sup> (Parish, 2011). Noutro trabalho de predição de fatores metabólicos na origem desta doença envolvendo 1044 vacas, foi obtida uma incidência de 5,1% (LeBlanc, Leslie & Duffield, 2005). Segundo a experiência de Niehaus (2016), a média de dias para ocorrência de casos foi 14 dias pós-parto e de idades, 4,2 anos.

Vacarias com maior número de animais, onde há menos tempo despendido em observação a cada vaca, grandes picos leiteiros por dia em múltiparas, manutenção de vacas secas todas num grupo, onde algumas serão sobrenutridas e outras subnutridas, o que não é ideal para a condição corporal ao parto e a falta de limpeza na manjedoura, são factores de risco elevados encontrados num estudo feito em explorações leiteiras suecas, onde se consideraram explorações com um mínimo de 50 bovinos (Stengarde, Hultgren, Travén, Holtenius & Emanuelson, 2012). No estudo de LeBlanc et al., (2005) foram mais uma vez comprovados alguns fatores já antes referidos, dos quais sobressaíram dois parâmetros: no pré-parto, mães que tinham concentrações plasmáticas de NEFAs superiores a 0,3mEq/L tinham duas vezes maior probabilidade de desenvolver DA, como também as que possuíam concentrações séricas de BHBA superiores a 1200 ou 1400µmol/L na primeira semana pós-parto, apresentaram probabilidade de DAE três e quatro vezes maiores, respetivamente. No leite, valores de BHBA acima de 200µmol/L apresentam um risco três a cinco vezes maior de

---

<sup>8</sup> Conversão de 1600 libras esterlinas (18-04-2018).



DAE. A associação entre retenções placentárias, gestações gemelares e metrites, com DA foi observada neste trabalho estando de acordo com literatura anterior. Com a ocorrência dessas doenças, a adaptação do animal à ingestão pode ser pior o que contribui para desequilíbrios nutricionais, levando às concentrações elevadas dos elementos acima referidos, a balanço energético negativo e a não enchimento adequado do rúmen, criando-se assim mais espaço no abdômen para outros compartimentos gástricos.

Contudo, a etiologia em si remete segundo especialistas para uma atonia abomasal que tem como consequência acumulação de gás no interior, o que o faz deslocar-se da sua posição original. Esta atonia pode dever-se a hipocalcemia mas também a cetose, mastites, metrites ou até mudanças radicais na dieta do efetivo (Niehaus, 2016). Com frequência depois de parirem, as vacas são alimentadas com grandes quantidades de concentrado e pouca fibra. Este dado promove a formação de muitos ácidos gordos voláteis (AGV) e gás no rúmen, o que contribui para menor motilidade do abomaso e aumento de gás no seu interior respetivamente, predispondo a deslocamentos (Parish, 2011).

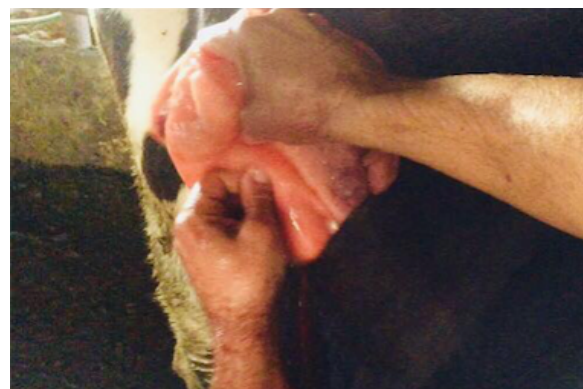
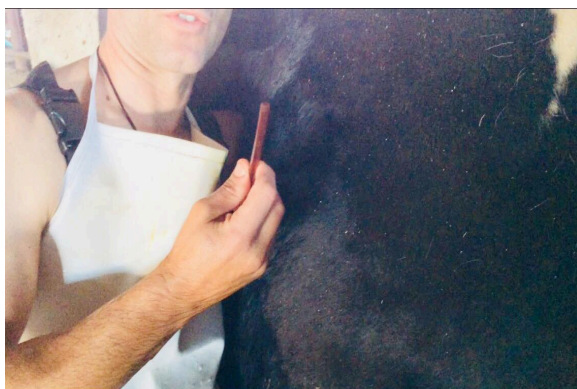
Regra geral, bovinos a sofrerem de DA estão deprimidos e ingerem menos alimento, caindo a produção leiteira. Frequência cardíaca e respiratória podem estar normais ou aumentadas e com ou sem sinais de cólica, que serão bem vinculados se ocorrer VAD ou VAOD, onde a pressão luminal não ultrapassa os 30mm Hg e a perfusão tecidual fica muito comprometida constituindo péssimo prognóstico (Niehaus, 2016). Parish (2011) refere que a produção de litros de leite pode ser variável tal como os sinais clínicos, havendo alternância de bem-estar e mal-estar. No entanto, a consistente mudança entre esses estados é sugestiva para esta doença e algum grau de alcalose pode ser medido. As fezes encontram-se muitas vezes diminuídas e mais pastosas. Se o diagnóstico falhar, o indivíduo irá perder peso e experimentar graus de desidratação.

O diagnóstico é feito com o clássico som “ping” à auscultação, revelador de presença de gás no abomaso. Existem observações de que a 13ª costela esquerda pode também estar ligeiramente projetada para o exterior. Do lado direito é possível diagnosticar DAD e VAD da mesma forma entre a 8ª e 13ª costela. Em casos de volvo, a acumulação gasosa pode estender-se até à fossa paralombar. A palpação retal para explorar posição do rúmen pode servir de algum auxílio (Anderson & Rings, 2008). Num trabalho envolvendo 126 vacarias no Canadá para detetar níveis de alarme produtivos, aferiu-se que a partir de 4% de casos de DA o alarme deve soar na exploração, por forma a evitar a baixa prevalência de sucesso ao primeiro serviço e maiores taxas de refugo (Dubuc & Denis-Robichaud, 2017).

O tratamento médico para esta causa não é o mais utilizado, optando-se pela cirurgia em praticamente todos os casos. Ainda assim pode-se tentar corrigir a causa e repor a motilidade

gastrointestinal. Extrair o gás que reside no interior deste estômago, administrar cálcio oral ou sistêmico para contrariar algum grau de hipocalcemia, utilizar alguns agentes parassimpaticomiméticos e formular fluidoterapia para animais que apresentem défices electrolíticos e de desidratação são as linhas base para este ato. Como muitas ocorrências são acompanhadas de cetose, discutindo-se ainda se não será a maior causa desta doença, fornecer dextrose endovenosa, realizar terapia com insulina ou niacina (embora esta diminua metabolização de ácidos gordos) e propilenoglicol oral constituem bons suportes para voltar a aumentar o apetite e colocar os níveis energéticos mais perto do normal (Anderson & Rings, 2008). Portanto, a cirurgia para resolver um DA é o caminho *standard* para tratar o animal, com algumas técnicas mais utilizadas que outras por cada médico veterinário a começar desde logo pelo acesso escolhido, se à direita ou à esquerda. Muitos preferem o acesso direito, alegando que permite uma melhor exploração das estruturas abdominais e um procedimento que se pode realizar sozinho, dado ser mais fácil guiar a agulha que irá esvaziar o abomaso (Figura 14). Por aqui se opta por uma omentopéxia onde o grande omento adjacente à grande curvatura do abomaso é fixado na parede abdominal desse local com o cuidado de deixar o compartimento gástrico na posição anatómica ideal para não recidivar. Outra opção, por muitos defendida por parecer evitar recidivas tal é o grau de fixação, é a piloropéxia (Figura 15). O piloro serve como ponto de referencia e é trazido para o local da incisão para assegurar a correta posição do abomaso. Nesta técnica nenhuma sutura é realizada na parede do abomaso, prevenindo de alguma forma agressões no seu interior e aos respetivos componentes. Corrigir um deslocamento num animal ainda gestante pode ser um enorme desafio e nestas condições muitas vezes opta-se por acesso esquerdo, para se conseguir uma abomasopéxia. Além disso, esta opção só corrige DAE (Niehaus, 2016).

**Figura 14 e 15:** Esvaziamento de abomaso (à esquerda) e piloropéxia em DAE (à direita) – visualização do piloro (fotografias próprias, Lisboa, Fev. de 2018).



É sempre de extrema importância a assepsia cirúrgica para melhor recuperação da vaca. O prognóstico para este tipo de cirurgia é bom, especialmente para deslocamentos à esquerda. No caso de volvo abomasal o prognóstico é mais pobre, graças ao grau de comprometimento hemodinâmico existente (Niehaus, 2016).

## **2.5. Principais agentes infecciosos com impacto reprodutivo**

### **2.5.1. Infecciosos**

#### **2.5.1.1. Vírus da diarreia bovina (BVD)**

Pestivírus, da família *Flaviviridae* e dividido em dois genótipos (BVDV-1 e BVDV-2) é das mais prevalentes das doenças infecciosas no gado bovino, o que explica o grande número de esquemas de mitigação e erradicação à volta do mundo. Enquanto indivíduos imunocompetentes podem sofrer de infecções agudas resultando em seroconversão, a doença é essencialmente transmitida nas populações através dos animais persistentemente infectados (PI) com a forma não cito-patogénica do vírus. Em animais não gestantes e não imunes a este vírus, a virémia desenvolve-se 3 dias após a infeção e geralmente tem uma resposta imunológica montada por completo cerca de 2 semanas depois. O contato nariz com nariz e sexual com animais PI são as duas vias mais comuns de disseminação da doença (Lanyon, Hill, Reichel & Brownlie, 2014). A formação de animais PI acontece quando o embrião entre os 25 e os 100 dias de gestação sensivelmente, altura em que os órgãos do sistema linfóide não estão completamente desenvolvidos, não monta a resposta adequada à infeção. Daqui resultam abortos ou os designados PI que poderão morrer posteriormente ou desenvolver manifestações da doença, como a doença das mucosas que aparece geralmente entre os 6 e 24 meses de idade. Estes animais secretam grandes quantidades de vírus no ambiente pelo leite, urina, sangue, saliva, sêmen e aerossóis. A infeção durante os primeiros 18 dias resulta em aborto, ao passo que após o primeiro trimestre de gravidez além disso, também pode dar origem ao nascimento de vitelos com deformações anatómicas ou mumificados (Radostits, Gay, Hintchcliff & Constable, 2007).

No trabalho de Richter et al., (2017) aferiu-se perdas económicas diretas por animal em 15 países que podem chegar aos 555,7€<sup>9</sup>, decorrentes desta doença. As perdas diretas em explorações leiteiras são a baixa de produção de leite, problemas respiratórios, defeitos congénitos, maiores intervalos para concepção, menor sucesso ao primeiro serviço, mortalidade embrionária precoce, abortos, crescimento retardado e aumento da mortalidade devido à imunossupressão (Pinior, et al., 2017). Torna-se então imperativo adotar programas

---

<sup>9</sup> Conversão de 0,5 e 687,8 dólares americanos (19-04-2018).

de erradicação e vigilância para a doença, implementando boa biossegurança com testagem dos animais antes de movimentações e efetuar a vacinação dos efetivos, dado não existir tratamento específico para os resultados clínicos do BVD (Radostits et al., 2007).

#### **2.5.1.2. Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR)**

Provocada pelo Herpesvírus bovino-1 (BHV-1) que além de ser responsável por causar problemas respiratórios, pode resultar em abortos, mortes embrionárias, mumificações, vitelos mais fracos e infertilidade. Tem pelo menos 3 subtipos: respiratório, genital e encefalítico. O vírus é transmitido através de descargas nasais, oculares, secreções genitais, sêmen e tecidos e fluidos fetais. Pode sobreviver no sêmen congelado até 1 ano e estabelecer latência em células linfóides ou neuronais. A interrupção da gestação acontece por transporte do vírus através de leucócitos até à placenta e feto, que é altamente vulnerável à infecção (Radostits, et al., 2007). Os abortos dão-se muitas vezes na parte final da gravidez e poucas semanas após a exposição ao agente, embora possam existir casos que demorem mais de 4 meses, caso haja latência na placenta (Newcomer & Givens, 2016). Já o aumento das taxas de infertilidade relacionadas com esta doença devem-se ao fato de este provocar endometrites agudas no corpo uterino e na parte caudal dos cornos (Radostits et al., 2007).

A grande contribuição para a disseminação da doença nas vacarias é a introdução de animais contaminados (Solis-Calderon, Segura-Correa, Segura-Correa & Alvarado-Islas, 2003). Medidas de controlo em vigor na UE para bons programas de erradicação têm residido em 3 pilares essenciais: não comercialização de animais positivos ao vírus; não utilização indiscriminada de vacinas não marcadas contra a IBR; e não utilização de sêmen contaminado (Nardelli et al., 2008). No trabalho de Newcomer e Givens (2016) foi aferida a eficácia vacinal contra a IBR em perdas reprodutivas, embora não previna todas as consequências da infecção. Foi também aconselhada a vacinação completa até 30 dias antes do início da época reprodutiva.

### **2.5.2. Parasitários**

#### **2.5.2.1. Tricomoníase**

Provocada pelo protozoário *Tritrichomonas foetus* que habita no prepúcio do touro, é transmitido de forma venérea através do coito, bastando contato único em 95% dos casos. A inseminação artificial (IA) pode ser um veículo, dado que sobrevive em algum sêmen mal processado. Inevitavelmente bovinos parasitados têm perdas reprodutivas maiores, baixas taxas de concepção e aumento dos dias para a mesma, aumento da época de partos, maiores custos de substituição dos touros, perda do potencial genético derivado dessa substituição,

abortos e menores pesos ao desmame. Já foram reportadas reduções de peso durante a amamentação de 5 a 12%, 4 a 10% de menos peso ao desmame, menos 4 a 10% de retorno financeiro por nascimento e 5 a 35% de retornos por vaca comparativamente a vacarias com um touro saudável (Michi, Favetto, Kastelic & Cobo, 2016). Segundo Ondrak (2016) em explorações norte-americanas onde existe tricomoníase, a percentagem de vacas não gestantes no final da época reprodutiva situou-se entre 45,3 e 57%, com intervalos entre partos de 96,5 e 98,9 dias maiores do que vacas saudáveis.

O grande problema aqui é a presença de sinais clínicos nem sempre discerníveis, sendo um obstáculo ao controlo e prevenção do parasita. A vacinação pode ser realizada nas mães, com eficácia a rondar os 45% mas não tem bons resultados em machos reprodutores (Anderson & Rings, 2008). Em tempos foram utilizados imidazóis mas sem grande sucesso, com o Dimetridazol a parecer mais eficiente na eliminação do parasita do sémen (Amstutz et al., 2000).

#### **2.5.2.2. Neosporose**

Doença mundial provocada pelo protozoário *Neospora caninum* pertencente ao filo Apicomplexa, que origina falhas reprodutivas com muitos casos de aborto em bovinos, hospedeiro intermédio do parasita. Estes ingerem os oocistos excretados por canídeos, que contêm esporozoítos caracterizando a transmissão horizontal. A via vertical é feita através da placenta, podendo ser endógena quando acontece a reativação de cistos quiescentes em animais previamente infetados e resulta em falhas reprodutivas, ou exógena, na ocasião de ser seguida por contaminação horizontal, como nos casos de ingestão de matéria contaminada por vacas gestantes, o que pode resultar em aborto. Se a infeção se der no último trimestre de gravidez, o feto já pode ser imunocompetente para a combater (Muraganda-Hernandez, 2017). No Canadá por exemplo, esta infeção foi identificada como responsável por 18,2% das mortes fetais em vacas com Holanda, Nova Zelândia e Califórnia a apresentarem números próximos dos 20% também. Verificou-se maior prevalência em vacarias leiteiras e mais abortos entre os 3 e 6 meses de gravidez (Wilson et al., 2016). Radostits et al., (2007) declaram perdas de 28,7 milhões de euros<sup>10</sup> por ano na Califórnia relacionadas com estes abortos epidémicos para a indústria do leite, 52,8 e 15,5 milhões<sup>11</sup> por ano para efetivos leiteiros e vacadas de carne, respetivamente, na Austrália e 10,3 milhões<sup>12</sup> por ano para explorações leiteiras na Nova Zelândia.

---

<sup>10</sup> Conversão de 35 milhões de dólares americanados (26-04-2018).

<sup>11</sup> Conversão de 85 e 25 milhões de dólares australianos (26-04-2018).

<sup>12</sup> Conversão de 17,8 milhões de dólares neo zelandeses (26-04-2018).

Não existe tratamento identificado para esta doença, optando-se por melhorar o controle ao efetuar remoção de tecidos placentários, afastamento de canídeos de explorações e aumentar a higiene do trabalho. Para evitar mais focos contaminantes, vacas infetadas podem ter que ser refugadas (Radostits et al., 2007).

### **2.5.3. Bacterianos**

#### **2.5.3.1. Campilobacteriose**

Provocada por *Campylobacter fetus fetus* e *Campylobacter fetus venereal*, bactérias Gram negativas microaerófilas. Presente no trato reprodutivo bovino, é transmitida também através da monta ou IA com sémen contaminado, sendo o touro assintomático. Os sinais clínicos são visíveis na vaca, onde se percebem as perdas económicas relacionadas com a reprodução de entre as quais se destacam pobres taxas de concepção, aumento do refugo por infertilidade, baixos pesos dos bezerros ao desmame e aumento dos custos derivados da extensão da época de partos. Touros jovens até 3 anos por norma conseguem debelar a infeção em poucas semanas, enquanto os restantes tornam-se portadores crónicos da bactéria, devido ao maior desenvolvimento de criptas epiteliais na mucosa peniana do macho que favorecem a sua sobrevivência. As fêmeas normalmente eliminam este agente após resposta imune entre 3 a 6 meses após o contato (Youngquist & Threlfall, 2007).

O organismo desencadeia uma inflamação no útero e ovidutos levando à morte embrionária ou fetal nas vacas gestantes, que em média abortam entre o quarto e sétimo mês. Menos de 10% expulsam um feto perfeitamente discernível. O retorno ao estro é retardado e as taxas de concepção baixam para 40 a 70%, com a vaca a constituir uma fonte de infeção através de descargas cervicais dada a persistência da bactéria no animal por alguns meses (Radostits et al., 2007).

A vacinação deve realizar-se duas vezes espaçadas 2 a 4 semanas, com a última dose administrada até 30 dias antes da época reprodutiva. O seu uso tem como valências a prevenção e a cura em caso de doença. Tratamentos de três dias consecutivos com neomicina e eritromicina no pénis perfeitamente exteriorizado e higienizado também já se perpetraram (Anderson & Rings, 2008).

### **3. Estudo sobre práticas reprodutivas**

#### **3.1. Objetivo do trabalho**

O objetivo principal deste estudo foi identificar as práticas terapêuticas e de manejo mais comuns na assistência a doenças reprodutivas em bovinos tanto de aptidão leiteira como de carne, no seio de produtores e médicos veterinários na área. Com isso, pretendeu-se no final compará-las às que são melhor sugeridas na literatura existente, que foi realçada no corpo de texto para as várias situações referidas nos pontos anteriores. Neste trabalho pretendeu-se ainda encontrar eventuais discrepâncias entre os grupos da amostra presente e também analisar os resultados estatísticos com o trabalho realizado internacionalmente face ao que é feito em Portugal.

#### **3.2. Materiais e métodos**

##### **3.2.1. Questionário**

A recolha dos dados para a realização do trabalho foi elaborada através da construção de um questionário (Anexo A). Este documento compôs-se por grupos de questões nas quais foram identificadas a apresentação geral do indivíduo inquirido, as práticas habitualmente adotadas na assistência reprodutiva às vacas, as terapêuticas mais vezes preconizadas para determinada doença ou problema e possíveis medidas preventivas das mesmas. No corpo do inquérito, com exceção de questões de resposta curta, foi possível encontrar perguntas de escolha múltipla em que mais do que uma resposta era passível de escolha. Além disso, algumas questões foram selecionadas para determinado grupo profissional (Tabela 6). Apenas se consideraram válidos os inquéritos completamente preenchidos.

##### **3.2.1.1. Público-alvo**

Os questionários destinaram-se a produtores e médicos veterinários (MV) de bovinos, quer leiteiros quer aleitantes, com experiência em casos relacionados com a reprodução destes animais, desde partos distócicos a muitos outros problemas resultantes do parto. Algumas questões foram formuladas para MV apenas, em situações mais técnicas, enquanto outras tiveram somente como destinatário os produtores.

##### **3.2.1.2. Divulgação**

A divulgação dos questionários foi realizada através do formato papel, entregue em mão, e da plataforma *online Limesurvey®*. A nível internacional, apenas foram adquiridos inquéritos pela via *Limesurvey®*, devidamente redigidos na língua inglesa. Esta plataforma virtual

permite a recolha e gravação das respostas obtidas, bem como a consulta por parte de quem os preenche e organiza. Locais *web* que se utilizaram para fazer o documento circular foram entre outros, o *Facebook*, o correio electrónico e *WhatsApp*.

**Tabela 6:** Caracterização do questionário.

Identificação	
	Profissão
	Área profissional
	Idade
	Sexo
	Aptidão dos animais com que trabalha
Assistência aos partos	
	A que animais e quando presta auxílio
	Momento de ligar para o Veterinário
	Cuidados de higiene
	Uso do macaco
	Procedimentos e terapêuticas de rotina
Doenças e tratamentos realizados	
	Retenção placentária
	Metrite
	Endometrite
	Doenças metabólicas
	Quistos ováricos
Animais recém-paridos	
	Avaliação de rotina e métodos utilizados
	Período voluntário de espera
Prevenção de doenças	
	Dieta
	Organização de parques/exploração
	Separação de animais

### 3.2.2. Tratamento dos dados e análise estatística

A descrição dos resultados obtidos neste trabalho foi feita, para além do uso da plataforma *Limesurvey*®, com a ajuda do *Microsoft Office Excel*®, nomeadamente no tratamento de dados, gráficos e tabelas. Adicionalmente, foram aplicados testes estatísticos em três questões abordadas no inquérito, de modo a avaliar se existem ou não diferenças estatisticamente significativas nas respostas, tendo em conta os diferentes grupos amostrais. A primeira questão seleccionada foi sobre o tratamento de retenções placentárias, onde foram avaliadas



diferenças entre respostas de produtores e MV e entre MV nacionais e estrangeiros. A segunda pergunta foi sobre o tratamento realizado em casos de metrite, em que se compararam as respostas entre produtores de carne e leite e entre MV ligados a ambas as áreas também. Por último analisaram-se as respostas dos MV quando se deparam com quistos ováricos, sendo que aqui procuraram-se possíveis diferenças entre MV nacionais e estrangeiros e entre grupos etários. Para isto recorreu-se ao *software R i386*, versão 3.3.1.

Para cada um dos grupos amostrais mencionados, foi feito um teste de normalidade, o teste de Shapiro-Wilk, em que para valores de  $p\text{-value} > 0,05$  se considerou que as variáveis apresentavam distribuição normal. No caso de haver distribuição normal e, de modo a avaliar se existiam diferenças estatisticamente significativas entre dois grupos amostrais, foi aplicado o teste de *t-student* para dados emparelhados. Se as variáveis não apresentavam distribuição normal, foi aplicado um teste não paramétrico, um teste qui-quadrado de Pearson para variáveis independentes. Em ambos os casos, para variáveis com valores de  $p\text{-value} \leq 0,05$ , assumiu-se que haviam diferenças estatisticamente significativas. Considerou-se um intervalo de confiança (IC) de 95% em todos os testes estatísticos.

### 3.3. Apresentação dos resultados

#### 3.3.1. Caracterização das respostas em geral

No total foram recolhidas 151 respostas aos inquéritos, das quais 53 em papel e 98 *online*, mas apenas 69 das últimas foram consideradas válidas, pelo que restaram 122 inquéritos válidos para analisar. Dentro deste número, 102 foram nacionais ao passo que os outros 20 foram de origem internacional, nomeadamente Reino Unido e Canadá.

As Tabelas 7, 8, 9 e 10 caracterizam as respostas nacionais, internacionais, de MV e de produtores, respetivamente. Nesta área, valores de destaque são representados a negrito.

**Tabela 7:** Caracterização das 102 respostas nacionais.

Média de idades (anos)	Sexo (%)		Profissão (%)		Aptidão dos animais tratados (%)		
	F	M	MV	Produtor	Carne	Leite	Ambos
39,04	25,49	74,51	49,02	50,98	24,51	<b>63,73</b>	11,76

**Tabela 8:** Caracterização das 20 respostas internacionais.

Média de idades (anos)	Sexo (%)		Profissão (%)		Aptidão dos animais tratados (%)		
	F	M	MV	Produtor	Carne	Leite	Ambos
38,05	30,00	70,00	50,00	50,00	15,00	45,00	40,00

**Tabela 9:** Caracterização dos inquiridos médicos veterinários (60 respostas).

Média de idades (anos)	Sexo (%)		Área profissional (%)			Aptidão dos animais tratados (%)		
	F	M	Campo	Académica	Indústria	Carne	Leite	Ambos
37,68	33,33	66,67	<b>88,33</b>	8,33	3,33	16,67	<b>55,00</b>	28,33

**Tabela 10:** Caracterização dos inquiridos produtores (62 respostas).

Média de idades (anos)	Sexo (%)		Aptidão dos animais tratados (%)		
	F	M	Carne	Leite	Ambos
<b>39,79</b>	19,35	80,65	29,03	<b>66,13</b>	4,84

### 3.3.2. Caracterização de respostas de produtores

Na Tabela 11 indicam-se algumas abordagens a animais em trabalho de parto por parte dos seus produtores, bem como critérios que os levam a optar por recorrer ao MV quando lhes parece necessário.

**Tabela 11:** Ação dos produtores face ao parto.

N=62		
<b>Auxílio (%)</b>	Sempre a qualquer animal	19,35
	Sempre em novilhas	0
	Só quando necessário	80,65
<b>Ajuda (%)</b>	<1h	12,90
	Ao fim de 1h	41,94
	Ao fim de 2h	40,32
	>2h	4,84
<b>Chamada para o veterinário (%)</b>	<1 após falhar tentativas de auxílio	19,35
	2h sem progresso após visualização	14,52
	Má apresentação do feto	74,19
	Sinais anormais como hemorragia no canal	38,71

Também foi dado ênfase à forma das maternidades e ao maneio nas mesmas na altura do parto, havendo ou não separação dos animais parturientes, como mostra a Tabela 12.

**Tabela 12:** Tipo de maternidade e separação ou não das mães.

Maternidades						Separação das parturientes			
Grupo			Individual			Leite		Carne	
Carne	Leite	Ambos	Carne	Leite	Ambos	Sim	Não	Sim	Não
100,00	73,17	66,67	0	26,83	33,33	41,46	58,54	22,22	77,78

### 3.3.3. Comparação das respostas entre MV e produtores

Neste subcapítulo abordamos as práticas usuais executadas por MV e produtores em campos como a higiene, as rotinas no parto e a abordagem terapêutica efetuada nas mais variadas doenças reprodutivas, bem como algumas medidas de prevenção e controlo das mesmas.

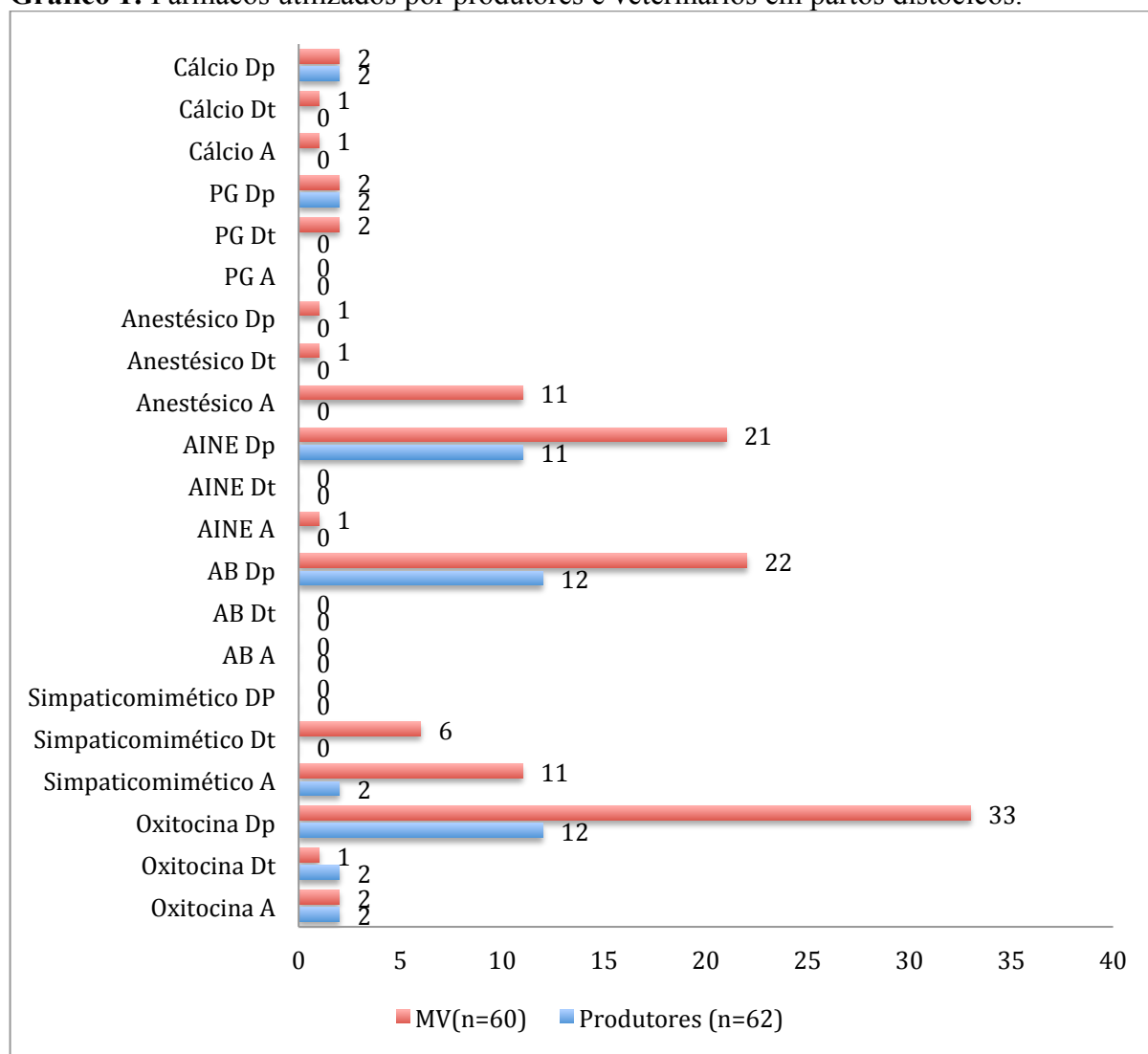
**Tabela 13:** Procedimentos de rotina normais dos inquiridos durante um parto (122 respostas).

		Produtores	MV
<b>Cuidados de higiene</b>	Nenhum	25,81	1,67
	Luvas	67,74	88,33
	Higiene da vulva	22,58	65,00
	Desinfecção de cordas/correntes obstétricas	45,16	86,67
<b>Utilização do macaco</b>	Sim	25,81	38,33
	Não	24,19	1,67
	De início não, mas caso necessite, sim	50,00	60,00
<b>Tempo até tentar outra solução</b>	15 minutos	24,19	21,67
	30 minutos	40,32	65,00
	Até 1 hora	29,03	10,00
	Mais de 1 hora	6,45	3,33
<b>Ações adotadas por rotina após conclusão do parto</b>	Nenhuma, desde que o parto tenha sido normal	46,77	3,33
	Verifica sempre se ainda há outro vitelo	27,42	75,00
	Verifica se há outro vitelo apenas nos partos assistidos	17,74	25,00
	Verifica existência de lacerações	33,87	83,33
	Utilização de comprimidos intrauterinos	3,23	8,33
	Administração de antibiótico sistémico	4,84	15,00
	Administração de AINEs	9,68	26,67
	Administração de corticoesteróides	0	1,67
	Administração de oxitocina	3,23	21,67
	Administração de cálcio	4,84	1,67
	Administração de PGF <sub>2α</sub>	1,61	1,67
	Administração de glucose	0	1,67
	Fluidoterapia	1,61	0
	YMCP® + Pegbovigastrim	1,61	0

A Tabela 13 reflete respostas obtidas sobre as rotinas mais usuais que cada indivíduo adota durante num parto, desde logo realçando a maior preocupação pessoal do produtor face ao animal (uso de luvas e higiene da vulva com valores de 67,74% e 22,58%, respetivamente).

O Gráfico 1 evidencia os fármacos utilizados por produtores e MV na presença de distócia. Dentro dos simpaticomiméticos foram registadas substâncias como butilescopolamina, clenbuterol, vetrabutina e isoxsuprina com ação espasmolítica. No grupo dos anestésicos foram registados a lidocaína e procaína nas respostas. As prostaglandinas mais comuns foram o cloprostenol e o dinoprost. Os vários antibióticos administrados contemplaram substâncias ativas como a oxitetraciclina na forma sistémica ou intrauterina, ceftiofur ou derivados, cefapirina, combinações de penicilina e estreptomicina, e amoxicilina e ácido clavulânico. Já os AINEs consistiram essencialmente em flunixinina, meloxicam, carprofeno e metamizole.

**Gráfico 1:** Fármacos utilizados por produtores e veterinários em partos distócicos.



**Legenda:** A – antes; Dt – durante; Dp – depois. Não foi discriminado no Gráfico 1, mas houve indicação de administração de vitamina B por parte de um MV no final do parto e de bebida energética/fornecimento de cálcio (Reviva®) por parte de um produtor, também no final.

### 3.3.3.1. Abordagem a retenção placentária

Nas Tabelas 14 e 15 são caracterizadas as diferentes rotinas e tratamentos feitos pelos inquiridos, bem como os fármacos mais utilizados no que toca a retenções placentárias. As percentagens são mencionadas dentro de cada grupo pré-estipulado.

**Tabela 14:** Tratamento de retenções placentárias por parte dos inquiridos (122 respostas).

Tratamento (%)	Grupo							
	Produtores (p=0,859)			MV (p=0,093)				
	Carne	Leite	Ambos	Carne	Leite	Ambos	Nacionais (p=0,216)	Estrangeiros (p=0,314)
Nenhum	0	4,88	0	10,00	9,09	0		
Remoção exterior	55,56	34,14	66,67	0	9,09	0		
Dequitação manual	22,22	31,71	0	70,00	39,39	76,47		
Antibiótico sistémico	61,11	60,98	0	50,00	54,55	70,59		
Antibiótico intrauterino	22,22	26,83	66,67	50,00	33,33	41,18		

Como referido no ponto 3.1.2., esta foi a primeira questão presente no inquérito, alvo de teste estatístico. Após análise, verificou-se que não existia diferença estatisticamente significativa entre respostas de produtores e MV ( $p\text{-value}=0,709$ ) nem entre MV nacionais e estrangeiros ( $p\text{-value}=0,068$ ).

Observando a Tabela 15, constata-se que a oxitetracilina intrauterina foi o fármaco mais utilizado tanto por produtores como MV, seguido da forma sistémica no caso dos segundos. A maioria dos inquiridos não especificou as quantidades administradas, embora se tenham conseguido algumas indicações para a oxitetraciclina intrauterina, onde à exceção de um MV que administra 6 comprimidos intrauterinos, todos utilizam 4 destes para tentar resolver o problema. As escassas respostas referiram-se a penicilina+estreptomicina e amoxicilina+ácido clavulânico que foram prescritos nas doses de 40 ml/dia em grande parte mas também de 20 ml/dia para o primeiro e 1ml/20kg de peso vivo para o segundo. Houve referência ao uso de 20ml de ceftiofur e de 2ml durante 3 dias para a prostaglandina.

**Tabela 15:** Fármacos mais preconizados (122 respostas).

Fármacos	Geral (%)	Produtores (%)	MV (%)
Penicilina / Penicilina + Estreptomicina	18,85	17,74	20,00
Ampicilina	2,46	1,61	3,33
Amoxicilina / Amoxicilina + Ác. Clavulânico	6,56	3,23	10,00
Oxitetraciclina intrauterina	<b>24,59</b>	<b>22,58</b>	<b>26,67</b>
Cefapirina	4,10	4,84	3,33
Ceftiofur	15,57	14,52	16,67
Oxitetraciclina sistêmica	18,85	12,90	25,00
Rifaximina	3,28	3,23	3,33
Prostaglandina	1,64	0	3,33
AINEs	8,20	9,68	1,67

### 3.3.3.2. Abordagem a metrite

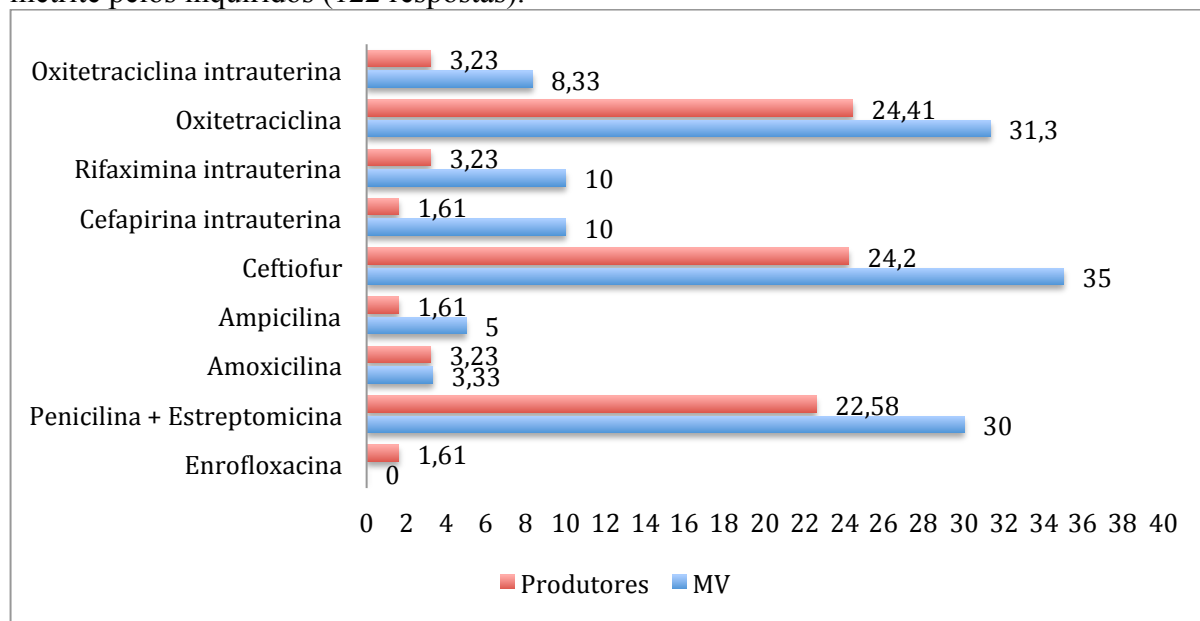
A Tabela 16 e o Gráfico 2 ilustram os procedimentos comuns dos inquiridos face a metrite.

**Tabela 16:** Abordagem terapêutica a casos de metrite (122 respostas).

Tratamento (%)	Grupo					
	Produtores			MV		
	Carne (p=0,011)	Leite (p=0,099)	Ambos (p=0,022)	Carne (p=0,00001)	Leite (p=0,332)	Ambos (p=0,065)
Nenhum	11,11	0	0	0	0	0
AB sistêmico	88,89	75,61	66,67	100,00	90,91	94,12
AB intrauterino	0	14,63	0	20,00	30,30	17,65
AINEs	11,11	26,83	0	30,00	60,61	64,71
PGF <sub>2α</sub>	44,44	70,73	100,00	70,00	75,76	88,24
Lavagem	0	19,51	33,33	20,00	12,12	5,88
Oxitocina	0	2,44	0	20,00	3,03	5,88

Este ponto foi o segundo objeto de análise estatística, onde se verificou que existe diferença estatisticamente significativa entre produtores de carne e de leite ( $p\text{-value}=0,047$ ). O mesmo não aconteceu entre MV das respetivas áreas ( $p\text{-value}=0,529$ ).

**Gráfico 2:** Percentagens das substâncias ativas mais utilizadas na antibioterapia de casos de metrite pelos inquiridos (122 respostas).



Foi reportada também a administração de AINEs, prostaglandinas, oxitocina e sorobiótico. Dentro dos AINEs, o mais prevalente foi a flunixin meglumina (21,7% dos MV e 11,3% dos produtores) com o meloxicam a aparecer no segundo lugar (10,0% dos MV e 4,8% dos produtores). Seguiram-se o carprofeno (6,7% dos MV e 3,2% dos produtores) e o cetoprofeno (11,7% dos MV e 1,6% dos produtores). Por último aparecem o metamizol (3,3% dos MV e 3,2% dos produtores) e o ácido tolfenâmico (1,7% dos MV e 1,6% dos produtores).

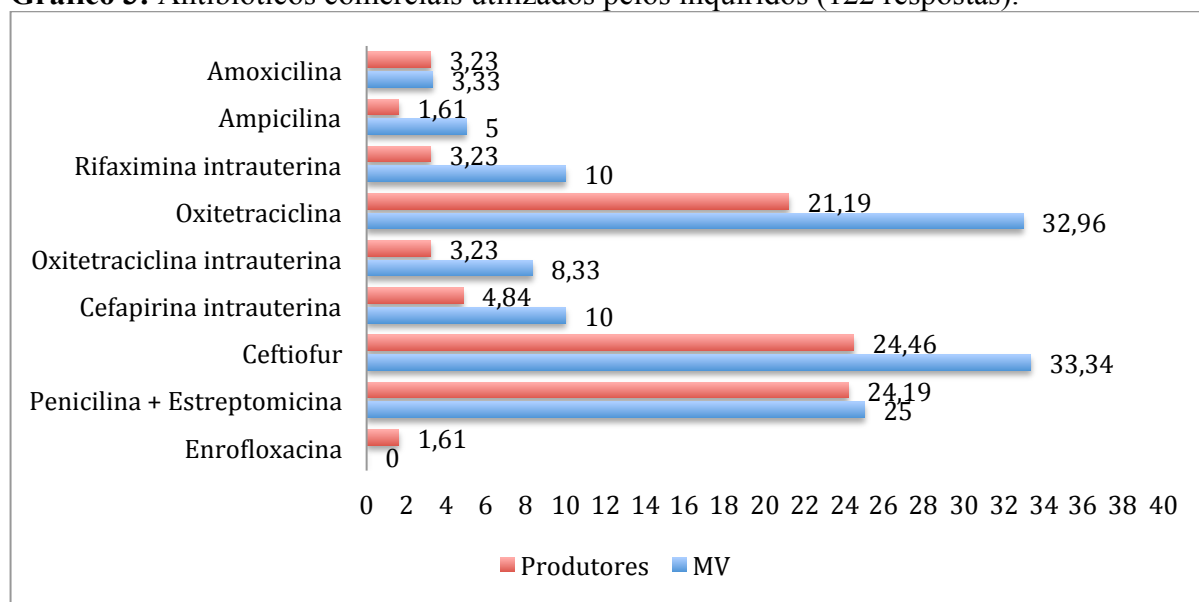
Nas prostaglandinas, a mais vezes administrada por veterinários e produtores foi a substância ativa dinoprost (44,8 e 25,8%, respetivamente), presente em produtos como Enzaprost® e similares. A substância ativa cloprostenol veiculada em fármacos como o Estrumate® entre outros, foi utilizada 41,7% das ocasiões por MV e 22,6% por produtores. Um MV também respondeu diferente nestes casos de metrite, referindo que utilizava um fármaco com GnRH, Ovarelin®, o que não é o procedimento mais correto sob pena de poder causar uma piómetra. No que toca à oxitocina administrada, apenas 4 MV referiram que a faziam em casos de metrite. Só 2 produtores utilizam oxitocina nesta doença.

### 3.3.3.3. Abordagem a endometrite

Tal como para as metrites, a Tabela 17 e o Gráfico 3 mostram dados, mas relacionados com tratamento de endometrite.

**Tabela 17:** Procedimentos mais recorrentes face a uma endometrite (122 respostas).

Grupo	Aptidão animais	Nenhum	AB sistêmico	AB intra uterino	AINEs	PGF <sub>2α</sub>	Lavar	Oxitocina
<b>Produtores (%)</b>	Carne	<b>27,78</b>	50,00	0,00	0,00	38,89	0,00	0,00
	Leite	2,44	56,10	<b>24,31</b>	7,32	65,85	<b>31,71</b>	7,32
	Ambos	33,33	33,33	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00
<b>MV (%)</b>	Carne	0,00	70,00	30,00	60,00	60,00	30,00	10,00
	Leite	0,00	42,42	24,24	15,15	78,79	9,09	0,00
	Ambos	0,00	58,82	17,65	23,53	82,35	5,88	0,00

**Gráfico 3:** Antibióticos comerciais utilizados pelos inquiridos (122 respostas).

No campo dos AINEs utilizados para endometrite o mais frequente entre MV e produtores foi a flunixin meglumina em 20,0 e 16,1%, respetivamente. Para os primeiros seguiu-se o cetoprofeno (11,7%), o carprofeno e o meloxicam (6,7% cada). Para os produtores o uso dos mesmos produtos situou-se em 1,6, 3,2% e 3,2%, respetivamente. O ácido tolfenâmico foi utilizado por um produtor e um MV também.

A prostaglandina mais recorrente nesta doença por MV foi a substância ativa cloprostenol (40,0%), seguida da dinoprost (38,3%). Os produtores usaram estes produtos na ordem inversa em 27,4 e 22,6% dos casos. A oxitocina foi utilizada por 4 MV e 3 produtores.

Destaque ainda para o maior número de lavagens realizado por produtores de leite comparativamente a MV da mesma área (31,71% contra 9,09%, respetivamente).



#### **3.3.3.4. Maneio preventivo geral**

Tendo em vista a redução da incidência de doenças reprodutivas como as abordadas neste trabalho, fez parte do inquérito saber as medidas e estratégias de prevenção e controlo realizadas pelos produtores e MV em vacas gestantes ou recém-paridas, o que é apresentado na Tabela 18. Aqui também foi possível confirmar os maiores cuidados por parte dos produtores com gado leiteiro face ao de produção de carne. No campo afeto a estratégias preventivas presente na Tabela 18, os produtores que responderam “Outro” referiram-se ao uso de minerais pré-parto, enquanto os veterinários que deram igual resposta declararam a vacinação como outra estratégia adicional. Nos protocolos de prevenção um produtor escreveu que utilizava propilenoglicol. Neste campo, o valor percentual que aparece para a palpação durante o primeiro mês de lactação por parte dos produtores, também se acredita ser considerando o trabalho do MV, tendo em conta que é este que costuma realizar este trabalho. Em relação aos métodos pelos quais os intervenientes se guiam para avaliar os casos suspeitos de cetose, a Tabela 19 indica as diferentes percentagens do uso de cada um, dentro dos grupos caracterizados na tabela anterior que os utilizam. O somatório dos valores percentuais quer de produtores como de MV não atinge 100%, pela ausência de resposta de alguns inquiridos neste ponto. O valor de 20% que expressa o número de MV que realiza a cirurgia gástrica para corrigir o problema, provavelmente é enganador, pois muitos não responderam como solucionavam este contratempo produtivo. Dentro dos inquiridos que acederam a responder a qual o teste que utilizavam, o mais mencionado foi o Ketotest® seguido do Precision Xtra®.

**Tabela 18:** Maneio geral realizado pelos inquiridos com vista a reduzir incidência de doenças

Parâmetro		Produtores (%)		MV (%)	
		Leite	Carne	Leite	Carne
Avaliação no PVE	Não avalia	17,07	94,44	15,15	70,00
	10 dpp	17,07	5,88	18,18	20,00
	21 dpp	24,39	0	36,36	0
	30 dpp	17,07	0	24,24	10,00
	45 dpp	24,39	0	6,06	0
Medidas nas recém-paridas	Nenhuma	51,22	66,67	24,24	60,00
	Cálcio	24,39	5,56	51,52	10,00
	PGF <sub>2α</sub>	29,27	2,44	24,24	10,00
	AINE	4,88	2,44	3,03	0
	AB sistémico	2,44	0	6,06	0
	AB intra uterino	2,44	0	3,03	0
	Oxitocina	17,07	22,22	39,39	20,00
Protocolo de prevenção	Tº - primeiros dias	17,07	5,56	39,39	10,00
	Tº - periodicidade variável	26,83	0	24,24	0
	Pesquisa de corrimentos	73,17	44,44	63,64	10,000
	Pesquisa de cheiros	60,98	27,78	48,48	30,00
	Palpação	14,63	0	45,45	10,00
	Nenhum	0	50,00	15,15	70,00
Controlo de doenças metabólicas	Cetose	58,54	0	54,55	0
	Deslocamento de abomaso	24,39	0	45,45	0
	Hipocalcémia	36,59	0	33,33	0
	Nenhum	29,27	100,00	33,33	100,00
Estratégias preventivas de hipocalcémia	Dieta aniónica	14,63	0	24,24	0
	Dieta pobre em cálcio	12,20	0	15,15	0
	Sequestrantes de cálcio	7,32	0	0	0
	Vitamina D pré-parto	26,83	0	45,45	0
	Outro	4,88	0	3,03	0
	Nenhuma	48,78	100,00	33,33	90,00

**Tabela 19:** Métodos de controlo de doenças metabólicas dos inquiridos.

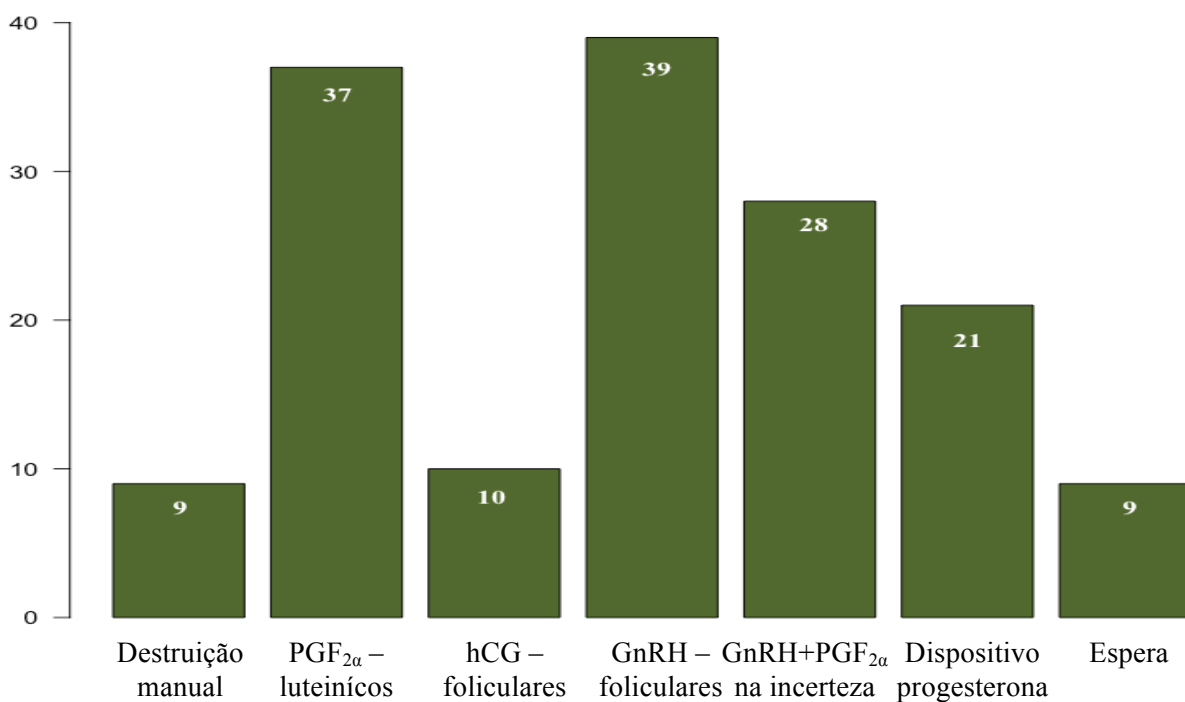
Doença	Método	Produtores	MV
Cetose	BHB no sangue	29,17	66,67
	Urina	29,17	33,33
	Leite	25,00	16,67
Deslocamento de abomaso	Medidores de ruminação <sup>13</sup>	40,00	-
Hipocalcémia	Cálcio teste – sorologia <sup>14</sup>	6,67	18,18
	Cálcio oral	6,67	0

<sup>13</sup> Não especificado.<sup>14</sup> Tubo com EDTA que se baseia na coagulação sanguínea, a qual é influenciada pela concentração de cálcio.

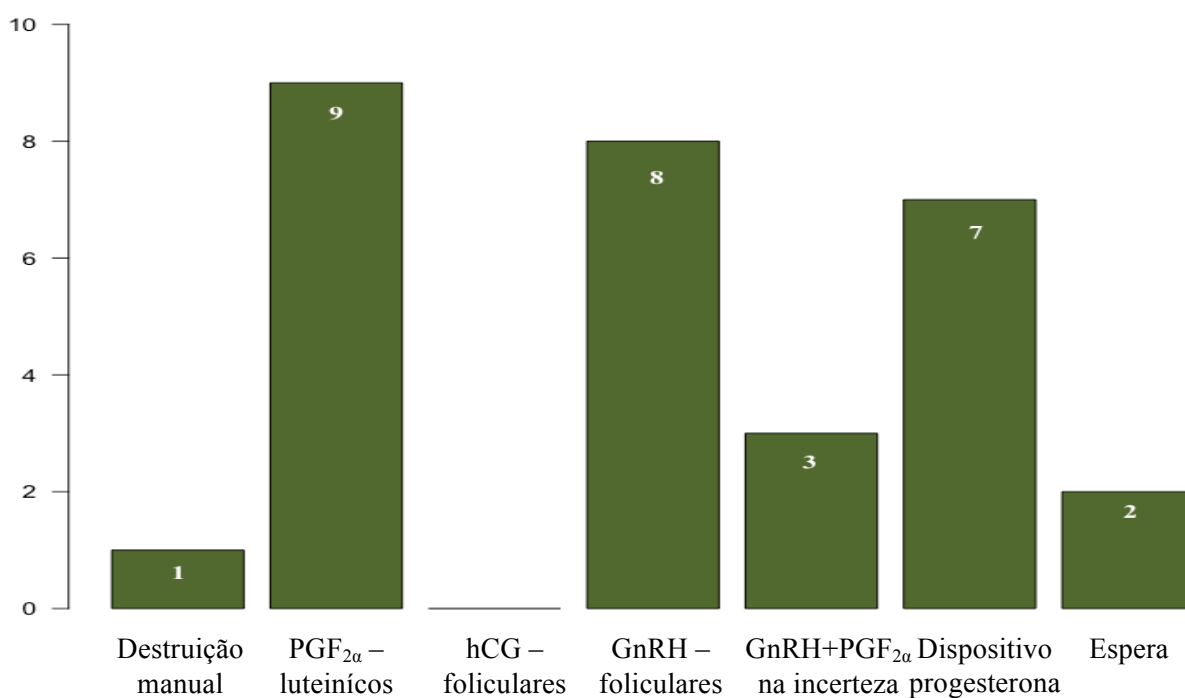
### 3.3.3.5. Procedimentos adotados pelos MV na presença de quistos ováricos

Por último, abordaram-se as práticas adotadas pelos 60 MV inquiridos na presença de quistos ováricos. Os Gráficos 4 e 5, 6, 7 e 8, exibem as respostas fornecidas pelos diferentes grupos amostrais a analisar, referidos no ponto 3.2.2. Entre grupos de MV nacionais e estrangeiros, o valor final do  $p\text{-value}=0,007$  aponta para diferença estatisticamente significativa entre os dois.

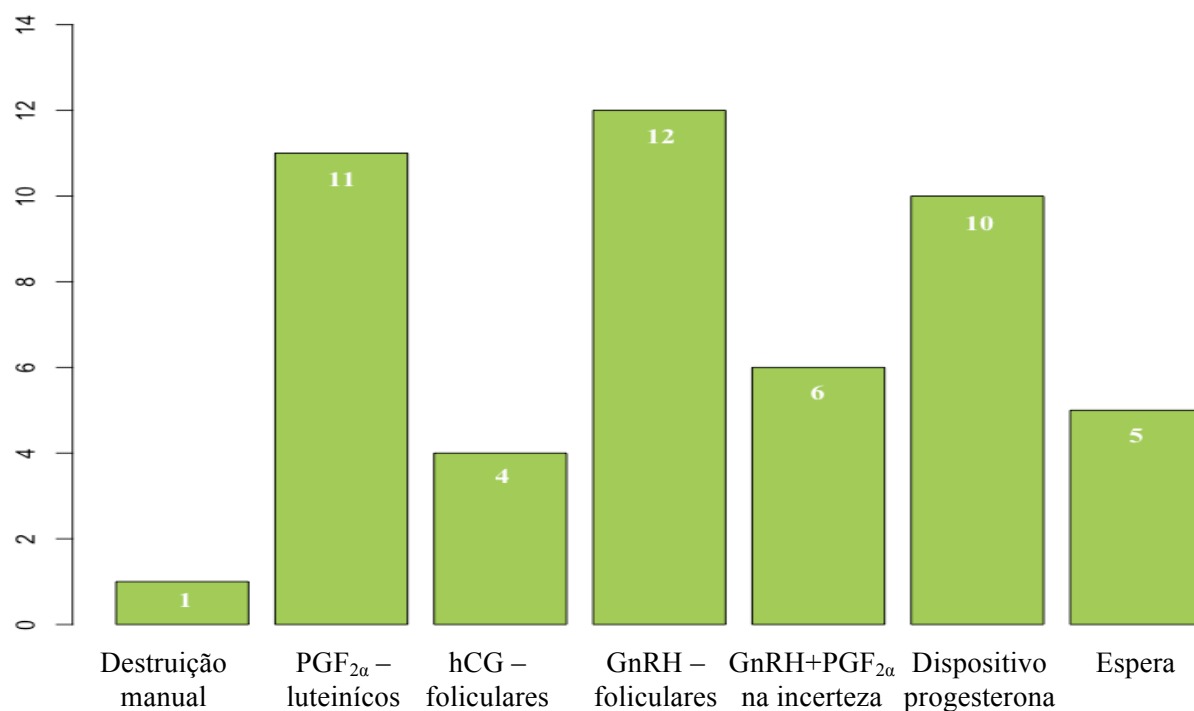
**Gráfico 4:** Tratamento de quistos ováricos por MV nacionais ( $p=0,137$ ).



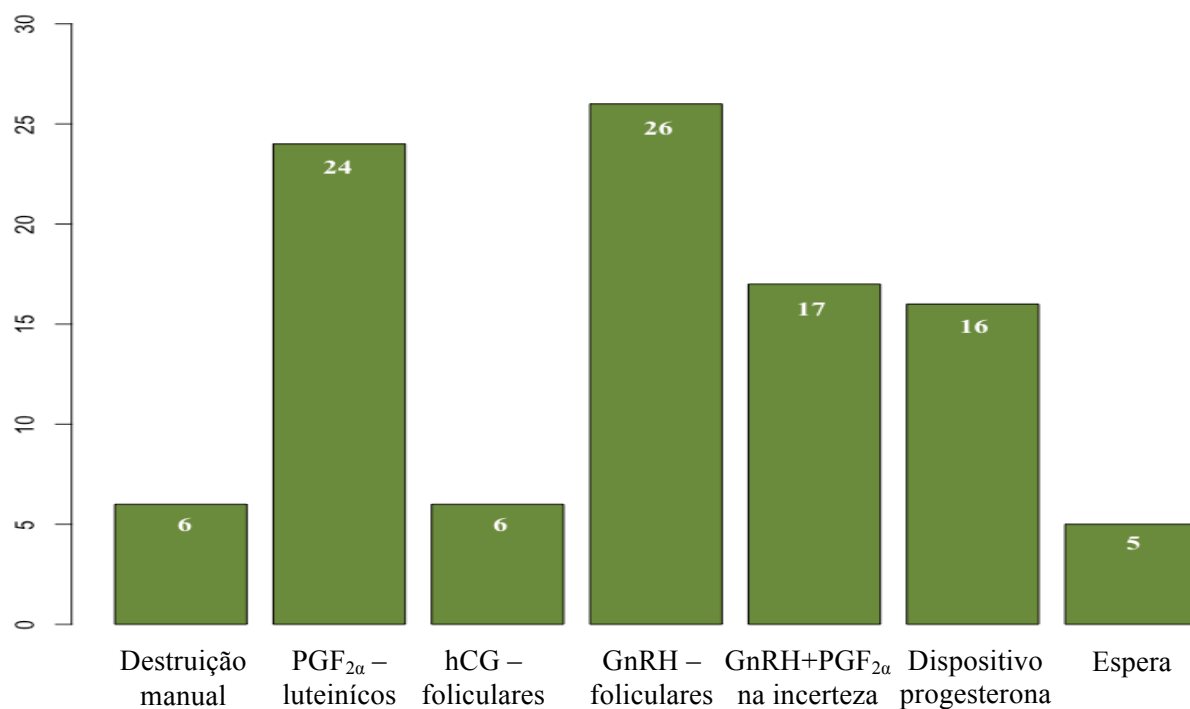
**Gráfico 5:** Tratamento de quistos ováricos por MV estrangeiros ( $p=0,306$ ).



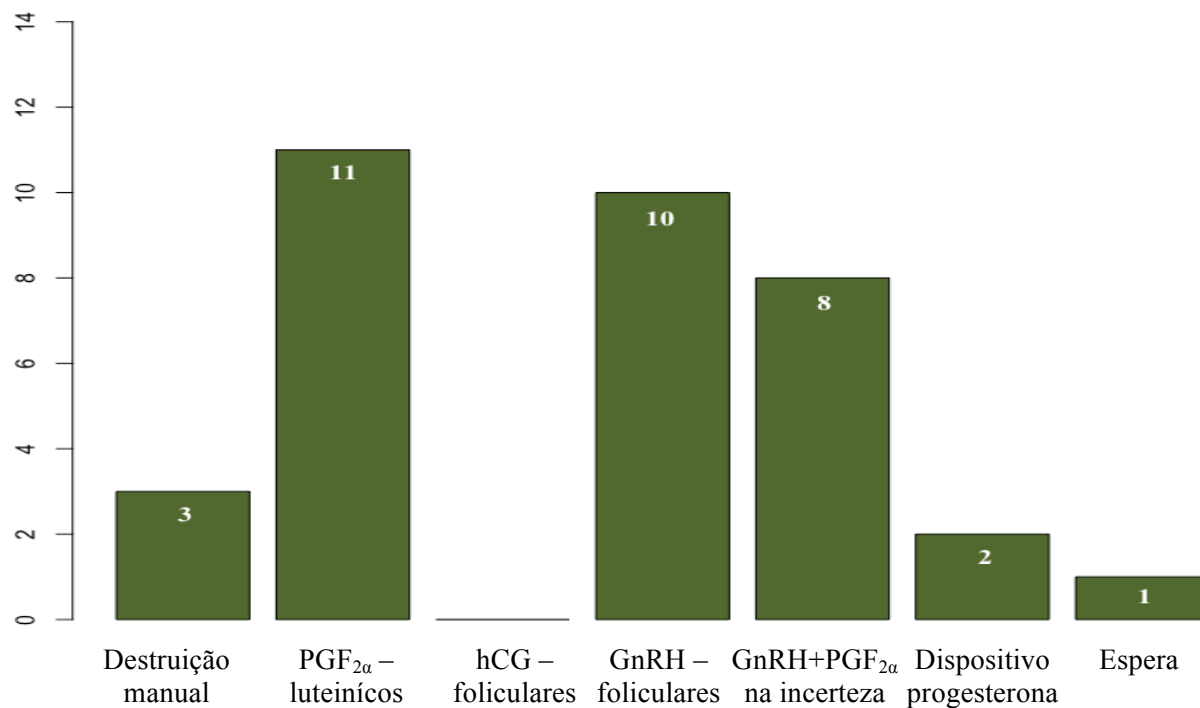
**Gráfico 6:** Tratamento de QOs por MV com idades compreendidas entre 20 e 29 anos (p=0,614).



**Gráfico 7:** Tratamento de QOs por MV com idades compreendidas entre 30 e 45 anos (p=0,176).



**Gráfico 8:** Tratamento de QOs por MV com idade superior a 45 anos ( $p=0,213$ ).



Ao procurar diferenças entre os diferentes grupos etários de MV, seguindo novamente a mesma linha de raciocínio, descobriu-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos, como é visível na Tabela 20.

**Tabela 20:** *p-value* para teste *t-student* entre os 3 grupos de idades de MV.

Teste <i>t-student</i> para comparação entre grupos etários de MV	
Grupos etários	<i>p-value</i>
20-29 vs 30-45	0,083
20-29 vs >45	0,801
30-45 vs >45	0,132

### **3.4. Discussão dos resultados**

#### **3.4.1. Geral**

Na obtenção de repostas aos questionários, o número angariado situou-se dentro de valores aceitáveis e pretendidos, tendo que se desconsiderar as submissões *online* incompletas que foram relativamente altas. No tipo de inquérito e estudo que foi construído, talvez alguma parte dessas respostas que não foram validadas tivessem sido uma boa mais valia para estabelecer maiores comparações, como por exemplo entre o sector leiteiro e o de produção de carne, dado que o primeiro foi o mais representado aqui. Ainda assim, muita informação foi obtida e passível de análise e comparação com atuais recomendações técnicas, correspondendo bem à expectativa inicial do trabalho. Quanto aos veterinários, quase 90% pertencem à área clínica de campo e, embora sendo o alvo principal, talvez uma amostra maior da parte académica e da indústria tornasse um pouco mais enriquecedora a exploração de certas diferenças de atuação.

Desde logo foram perceptíveis os maiores cuidados ao parto por parte dos veterinários, desde os cuidados de higiene, bem como as ações decorrentes do nascimento, como por exemplo a procura de possíveis lacerações ou administração de antibióticos e anti-inflamatórios. Significativa é também a diferença de cuidados gerais e manejo entre os produtores de leite e de carne, com os primeiros a realizarem um acompanhamento muito mais preocupado do que os segundos. Isso pode ser constatado nos tratamentos que dirigem às doenças, nas medidas preventivas ou até na forma como lidam com as maternidades, onde no sector aleitante praticamente não são individuais, tendo em conta o sistema produtivo realizado no nosso país. Contudo, é preciso ter em consideração os maiores requisitos metabólicos a que os bovinos de leite são sujeitos em termos produtivos gerais, tendo impacto nos sistemas do organismo, como é o caso do aparelho reprodutor. Embora não querendo isto dizer que problemas metabólicos não sucedam no gado com aptidão para carne, como são situações que se podem considerar menos frequentes, pode explicar desde logo a menor preocupação por parte dos seus proprietários. Essas situações podem ter várias explicações, desde logo o facto de a densidade de agentes infecciosos num ambiente e noutro ser completamente diferente.

Em questões como a referente a retenções placentárias, em que eram pedidas, para além dos procedimento de rotina e as terapêuticas efetuadas, as quantidades administradas, foram escassos os inquiridos que consideraram esse ponto, o que constituiu um aspecto negativo na medida que é um tópico ainda aberto a discussão entre os veterinários. A pergunta sobre quistos ováricos constitui também um ponto de discussão entre veterinários no que toca a tratamentos, consoante o tipo de quisto presente. Em relação aos produtos utilizados existiu

muita variabilidade, com a maior parte sendo suportada pela literatura e experiência, o que será abordado mais profundamente adiante neste texto.

### **3.4.2. Análise a questões e doenças específicas referidas no inquérito**

#### **3.4.2.1. Ações dos produtores face ao parto e a prevenção de problemas**

Em relação aos tipos de maternidades obtidos nas respostas dos inquiridos, observou-se que a maioria, tanto em leite como em carne, são formadas em grupo (73,2 e 100,0% os dois sistemas, respetivamente). Este dado suporta o que Hopper (2015) defende, que os animais parturientes devem estar em grupo na zona de nascimentos 2 a 3 semanas antes da previsão deste ocorrer, por forma a reduzir o stress e a permitir o estabelecimento da sua própria hierarquia dentro desse espaço. O isolamento das mães com sinais óbvios de parto iminente irá aumentar os níveis de stress no trabalho de parto, o que é forte potenciador de maior número de vitelos mortos durante o nascimento. Este autor sugere então que se espere pelo rompimento das membranas amnióticas, aparecimento de uma parte do corpo do vitelo ou cerca de 30 minutos sem progresso nesse trabalho de parto. Num estudo realizado na Dinamarca entre Setembro de 2011 e Fevereiro de 2012 também foi evidenciado que separar as vacas do grupo nas horas em torno do parto, aumentava o tempo deste e o stress do animal, além de acabar por prejudicar ligeiramente os restantes animais, que passavam a concentrar a sua atenção na vaca separada, aumentando também nesses a agitação (Proudfoot, Jensen, Heegaard & Keyserlingk, 2013). Mee (2004) concorda que a separação deve ser feita principalmente entre nulíparas e pluríparas e aconselha uma observação frequente na iminência do parto para identificar problemas.

Grande parte dos produtores admitiu prestar auxílio a partos ao fim de uma hora (41,9%) e de duas horas (40,3%) quando se verificava ser necessário. Dos produtores inquiridos, 12,9% indicaram atuarem menos de uma hora depois de se dar o início do parto. Um estudo efetuado nos Estados Unidos indicou que o ideal seria aguardar 1 hora após o aparecimento do saco amniótico para permitir melhor dilatação do canal obstétrico, evitando assim possíveis lesões aquando de auxílio cedo demais. É claro que uma intervenção pronta previne em grande parte a morte de vitelos em distócias, mas o tempo dado neste trabalho conjuga as duas vertentes em análise (Schuenemann, Nieto, Bas, Galvão & Workman, 2011). Já noutra referência, é muitas vezes adoptada a regra dos “dois membros, duas horas”, por norma perfazendo 2 horas desde o início do estágio 2 do parto, uma vez mais para permitir uma dilatação adequada dos tecidos presentes no canal obstétrico (Mee, 2004).

O fator que os produtores mais tiveram em conta para optarem por recorrer ao MV foi a apresentação fetal errada (74,2%). A presença de sinais de mau prognóstico, tal como hemorragia no canal, foi o segundo mais referido, em 38,7% dos casos. Para assegurar o melhor funcionamento possível na exploração, é altamente aconselhável aos produtores terem o veterinário presente para ajudar na resolução de partos distócicos, que é o indivíduo capaz de executar técnicas corretas e com conhecimento sobre o normal desenrolar dos partos e não apenas em emergências. Em relação aos motivos para se realizar a chamada para o MV, estes são principalmente a presença de qualquer anormalidade, 10 a 15 minutos passados após tentativas falhadas da vaca em parir um feto com correta apresentação, ou 15 a 30 minutos passados depois de não se conseguir corrigir uma apresentação errada (Mee, 2004).

Sobre as rotinas que os produtores adotam durante o parto em si, durante o registo das respostas foi possível observar maiores cuidados de higiene junto dos que possuem explorações leiteiras, nomeadamente a utilização de luvas e a desinfeção das cordas ou correntes obstétricas. No final, a maior preocupação dos produtores de bovinos foi a existência de lacerações na vulva (33,9%), seguida da procura por outro vitelo (27,4%), sendo que 17,7% apenas o fazem nos partos assistidos. A nível de fármacos administrados, o grupo mais usado foi o dos AINEs. Saltou à vista a resposta de um inquirido do sector leiteiro, que referiu fornecer aos animais que acabam de dar à luz YMCP® (composto de leveduras, magnésio, cálcio, potássio e niacina) juntamente com pegbovigastim, em que o primeiro componente contém quatro formas de cálcio na sua composição e o segundo é um estimulante da imunidade licenciado para a prevenção de mastites no início da lactação. Este último é ainda alvo de estudo por parte da comunidade científica, embora em algumas publicações já tenha sido reportado o seu sucesso perante o objetivo proposto, nomeadamente com contagens aumentadas de neutrófilos que não foram afetadas por eventuais balanços energéticos negativos no animal periparturiente (McDougall, LeBlanc & Heiser, 2017).

#### **3.4.2.2. Retenção placentária**

Esta doença pode considerar-se nos dias que correm ainda sujeita a alguma discussão relativamente à terapêutica a efetuar. Desde logo, dentro do grupo dos MV, dos que referiram trabalhar com vacas de carne, 70% executam a remoção manual a partir do interior do animal, ao passo que os presentes no sector do leite o fazem em 39,4% das vezes. A nível de antibióticos, uma vez mais os MV que trabalham com animais de carne, mostram-se mais interessados em optar pela via intrauterina face aos de leite (50% contra 33,3%), enquanto nas administrações sistémicas a diferença é praticamente nula (50% dos primeiros contra 54,6%



dos segundos). Embora com valores escassos, 10 e 9,1% nos dois sectores respetivamente, responderam que não elaboravam qualquer terapêutica para esta doença.

É possível encontrar na própria literatura algum debate sobre a terapêutica a realizar nesta doença. São sugeridos antibióticos parenterais ou intrauterinos de forma semelhante a uma endometrite, entre os quais a oxitetraciclina ou a cefapirina como os mais satisfatórios para a resolução da doença. No entanto, aqui existem diferentes opiniões, defendendo-se que o uso de comprimidos intrauterinos pode reduzir a velocidade de putrefação dos tecidos prolongando assim a retenção das membranas fetais (Arthur et al., 2001). Em Youngquist e Threlfall (2007) refere-se que a remoção manual é de evitar devido à potencial contaminação do útero e prefere-se administração de oxitocina à  $\text{PGF}_{2\alpha}$ , pois a segunda não provoca a uterocinese adequada. Em Hopper (2015), é sugerida uma vez mais a preferência por antibiótico sistémico em vez de intrauterino, dado que as concentrações sanguíneas deste são similares às intrauterinas e a infeção pode não ser localizada àquela camada de tecido apenas. O ceftiofur aparece como um bom candidato terapêutico, pois além de ter boa eficácia, possui intervalo de segurança menor que a oxitetraciclina. Contudo, o autor advoga que por vezes até se deve deixar o animal recuperar por si, a menos que apresente sinais clínicos bastante evidentes, como temperaturas acima de 39,5° C. Num trabalho efetuado na Alemanha, estudou-se a eficácia do tratamento intrauterino com alguns resultados positivos, se olharmos para a descida de temperaturas febris conseguidas. No entanto, este trabalho foi efetuado em vacarias relativamente pequenas e com poucos dias de lactação, pelo que os próprios autores requerem mais pesquisas sobre o assunto, dado que explorações de grandes dimensões são muitas vezes portadoras de maiores contagens bacterianas (Drillich, Klever & Heuwieser, 2007). Quanto ao ato de remoção manual, Hopper (2015) defende também que é de evitar, mas fornece algumas indicações para quem a preconiza, uma vez que é prática realizada um pouco por todo o mundo. Cuidados de higiene máximos são requeridos aqui, tal como o uso de luvas, manter a cauda sempre bem levantada, utilizar desinfetante como a clorhexidina, administrar comprimidos intrauterinos contendo tetraciclina, por exemplo, e manusear os tecidos com o máximo de cuidado possível para verificar o desprendimento total entre cotilédones e carúnculas.

No capítulo dos antibióticos escolhidos pelos MV, a oxitetraciclina intrauterina esteve em destaque, seguida da forma sistémica, aparecendo em terceiro e quarto lugar a penicilina e o ceftiofur, respetivamente. Como já referido, apenas alguns inquiridos acederam a responder às dosagens que utilizaram, embora tenha havido indicação da administração de penicilina+estreptomicina (200.000 UI + 250mg/ml (Pendistrep®, IAPSA)) nas doses de 40 e 20ml/dia. Ambos os valores se encontram no intervalo adequado, dado que a recomendação

do produto indica como correto a dose de 1,5 ml por 25 a 50 Kg de peso vivo. Também a dose de 1ml/20Kg de amoxicilina+ácido clavulânico referida por alguns inquiridos aparece na literatura como sendo a adequada. A Terramicina® foi outro fármaco onde se conseguiu doses utilizadas: um dos MV utilizou 6 magdaliões e os restantes utilizaram apenas 4. No estudo de Drillich et al., (2007) onde foram testados dois grupos de animais com retenções placentárias (116 submetidas a tratamento sistêmico contra 115 a intrauterino), os tratamentos intrauterinos eficazes eram constituídos por 5g de oxitetraciclina, o que é um valor bastante maior do que o mencionado para o fármaco anterior, já que cada magdalião contém 500 mg de oxitetraciclina. Tal como já foi referido para a remoção manual de membranas fetais, esta terapêutica é também responsável por irritações dos tecidos uterinos, pelo que não deve ser a mais elegível (Goshen & Shpigel, 2006).

Da parte dos produtores inquiridos, as percentagens de remoção da placenta exterior ao animal foram maiores, o que seria de esperar tendo em conta o menor conhecimento técnico da parte destes na área, embora tivessem existido percentagens bem significativas de indivíduos a realizarem esta ação desde o interior das vacas (22,2 e 31,7% para carne e leite, respetivamente). Outra diferença que era expectável e que se verificou nas respostas foi o muito maior uso de terapia sistêmica da parte dos produtores comparativamente à intrauterina, uma vez mais explicada talvez pelo conhecimento destes neste ponto.

Em termos de prevenção da retenção placentária, a técnica de administrar collagenases na artéria umbilical com vista a completar a proteólise dos cotilédones tem sido alvo de estudo por parecer prometedora, embora o tempo e a dificuldade do processo, bem como o custo, sejam entraves à sua dispersão (Beagley, Whitman, Baptiste & Scherzer, 2010). Outra via estudada em vários trabalhos, entre os quais um realizado no Brasil, avalia o efeito de vitamina E injetável na prevenção de retenções placentárias. Concluiu-se que vacas a receberem menos de 50% da dose recomendada de vitamina E na dieta, têm concentrações marginais de  $\alpha$ -tocoferol, apresentando um risco elevado de desenvolverem retenções. Comprovou-se que a suplementação da dieta com esta vitamina nas 3 semanas que antecedem o parto reduz em boa parte a incidência desta doença (Pontes et al., 2015).

Na área da análise estatística neste tema, quando se compararam os grupos de MV nacionais e estrangeiros, as diferenças não resultaram como estatisticamente significativas, embora seja de notar a baixa quantidade de MV estrangeiros que responderam ao inquérito.

#### **3.4.2.3. Metrite**

Nas respostas dos produtores inquiridos, saltou desde logo à vista que 11,1% dos proprietários de bovinos aleitantes optam por não efetuar qualquer terapêutica com o objetivo de curar a

metrite. Isto pode ter a ver com a dificuldade de acesso aos animais, uma vez que estes andam no campo e não estão confinados, ou ter a ver com menores consequências da presença de metrite nestes animais em comparação com produtores de bovinos leiteiros. Depois, ao analisar os resultados da Tabela 16, constatou-se que apenas os últimos recorrem a antibióticos intrauterinos, além dos sistémicos, sendo também os únicos que executam lavagens (19,5%) e fazem a administração de oxitocina, embora em baixa percentagem (2,4%). É então devido às diferenças enunciadas que se obtiveram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de produtores. Em relação aos MV, como seria de esperar, estes demonstram cuidados mais completos no tratamento dos animais afetados, inclusive os que trabalham maioritariamente com vacadas de carne. Todas as percentagens, à exceção da execução de lavagens e do uso de oxitocina, são bastante próximas. Em relação a estes dois últimos pontos, houve maior frequência de respostas por parte de MV que trabalham com animais de aptidão para carne. Os fármacos mais vezes utilizados (Gráfico 2) por MV (35%) e muito usados por produtores também (24,2%), foram os que continham ceftiofur na sua composição. Embora esteja sugerido na literatura a utilização de oxitetraciclina, cefapirina ou enrofloxacina, parece haver uma maior inclinação para o uso de ceftiofur (Sheldon, 2004). Isto acontece pelo facto de, além de parecer existir alguma resistência de *T. pyogenes* à oxitetraciclina, o ceftiofur ter melhor ação em todas as camadas uterinas, com um espectro contra Gram positivas e Gram negativas, além de não ser excretada no leite, desde que se siga a dose recomendada (Youngquist, 2007). Em comparação com o tratamento intrauterino (realizado em 30,3% e 20% dos casos por veterinários da área leiteira e aleitante, respetivamente), a abordagem sistémica parece fornecer mais vantagens tendo em conta a conjugação das opções disponíveis e o tempo de espera respetivo, a menor agressão ao ambiente uterino frágil e a uma distribuição a todas as camadas do útero (esta última preconizada em 90,9% e 100% para os MV das mesmas áreas, respetivamente). As penicilinas são de evitar, pelo menos até 30 dias após parto em ambos os procedimentos (sistémico e intrauterino), porque nesta fase existem inúmeras bactérias produtoras de penicilinasas que neutralizam os efeitos desses fármacos (Anderson & Rings, 2008). Em relação às lavagens, a composição dos produtos que se utilizam para este fim ainda é alvo de estudo, como é o caso do iodo, pelo que se prefere dizer que a abordagem sistémica é a ideal (Hopper, 2015). Ainda assim, Sheldon (2004) sugere que uma lavagem intrauterina pode ser benéfica quando se utilizam fluídos mornos e estéreis, administrados através de um tubo passível de atravessar o cérvix ainda aberto, na dose de 2 a 3 litros. O mesmo autor considera também que se este procedimento for efetuado nas primeiras 72 horas pós-parto, realizar também administrações de oxitocina pode ser benéfico para melhor expulsão de matéria

indesejável do interior uterino, o que é reforçado por Youngquist e Threlfall (2007). Mas como já foi apontado, do outro lado da discussão há quem defenda que volumes de soluções como os referidos têm consequências para os ovidutos e ovários, provocando inflamação nestes locais (ooforites), afetando a fertilidade da vaca (Azawi, 2008).

A terapêutica com  $\text{PGF}_{2\alpha}$  não evidencia efeitos positivos na cura desta doença. Nos dias seguintes ao parto as concentrações desta hormona ainda estão elevadas graças à involução uterina que está a ocorrer. Este fármaco é, no entanto, de eleição no tratamento de piómetras, ou para tentar o retorno mais rápido à atividade cíclica normal (Youngquist & Threlfall, 2007).

Relativamente ao uso de compostos esteroides, como abordado na revisão bibliográfica, estes tendem a piorar situações do género, pelo facto de causarem imunossupressão, piorando assim a toxémia. Um desses exemplos refere-se ao uso de cipionato de estradiol, ao qual foi associado um maior número de anestros anovulatórios 40 dias pós-parto, uma diminuição da fertilidade e um aumento dos intervalos parto-concepção, graças ao aumento da concentração suprafisiológica desta hormona, com consequente diminuição da concentração de FSH, rompendo as ondas foliculares ováricas (Sheldon, 2004).

Por último, em relação ao tratamento das metrites, existem ensaios laboratoriais que testam vacinas multivalentes com vista a aumentar a prevenção de aparecimento da doença nas vacarias leiteiras (Gilbert, 2016).

#### **3.4.2.4. Quistos ováricos**

A terapêutica a aplicar para resolver esta doença é mais um tema de debate na comunidade científica. Dada a natureza deste problema, apenas foram abordados os MV para responderem a perguntas sobre este tópico. Começando com a opção do esmagamento manual, 10 dos 60 MV responderam que o faziam (16,7%). Este procedimento é, segundo a literatura disponível, de evitar na medida em que pode originar trauma ou hemorragia que podem resultar em aderências. Contudo, se outras tentativas não alcançaram o sucesso, remover cirurgicamente um ovário afetado de forma crónica ou realizar uma paracentese com auxílio de uma agulha hipodérmica comprida ao longo do ligamento sacrociático pode ser uma opção válida (Arthur et al., 2001).

Embora hajam referências de que animais com quistos podem recuperar espontaneamente, com taxas de cura aos 45 dias pós-parto entre 13 e 29% (Arthur et al., 2001), ou de 50% se o quisto se desenvolver antes da primeira ovulação (Youngquist & Threlfall, 2007), o tratamento com base em hormonas tem sido o preferido. Focando agora as respostas ao inquérito sobre a atuação dos MV face ao uso de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  para o tratamento de quistos

luteínicos, não houve discrepâncias significativas entre grupos (entre gêneros, nacionalidade ou país de trabalho e faixas etárias), com a maioria dentro de cada um a recorrer a esta hormona para combater a doença. Esta substância tem provado ser bem sucedida na regressão de quistos, mas apenas na resolução dos luteínicos, ou quistos foliculares que sofreram alguma luteinização após administração de GnRH. Esta hormona está incluída no protocolo *Ovsynch* ou noutro semelhante, ou na conclusão de protocolos de 7 a 14 dias com um dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR ou PRID) (Hopper, 2015). Com o *Ovsynch* (administração de GnRH, seguida de PGF<sub>2α</sub> 7 dias e novamente GnRH 2 dias após a última), em prática, além de se facilitar a planificação das eventuais inseminações dentro de 12 a 16 horas após tratamento, o sucesso deste é explicado devido à GnRH inicial criar luteinização do quisto, seguida da luteólise provocada pela prostaglandina (Youngquist & Threlfall, 2007). É provavelmente a melhor escolha a fazer, dado que muitos casos de vacas que supostamente não respondem bem à administração de PGF<sub>2α</sub> para resolver quistos luteínicos, resultam de erros de diagnóstico, pois a hormona tem eficácia neste tipo de quisto. Aliás, em alguns estudos de exemplo, 26 em 27 vacas mostraram regressão do quisto com posterior entrada no estro em 3 a 5 dias, com 56% delas a conceber. Noutros trabalhos, 80% das vacas responderam ao tratamento, tendo ocorrido o desaparecimento do quisto (Arthur et al., 2001). Tendo em conta o último parágrafo, e considerando as opções à questão do inquérito, pode presumir-se que se à palpação um veterinário não percebe se está perante um quisto folicular ou luteínico (na ausência de ecógrafo não é tão fácil diferenciar), pode optar por administrar PGF<sub>2α</sub>+GnRH para cobrir as duas hipóteses (30% dos MV estrangeiros e 56% dos nacionais, e 45% para as MV do sexo feminino e 55% para os do sexo masculino).

Analisando o recurso à GnRH e hCG para combater estruturas foliculares quísticas, estas são hormonas que apresentam taxas de sucesso mínimas de 80% e de 65 a 80%, respetivamente. Ambas atuam luteinizando a estrutura presente, originando uma onda de LH pré-ovulatória, ao passo que a concentração de estradiol diminui, o que constitui um fator essencial no tratamento, bem como o tamanho do quisto. Como já referido, este tratamento, além de poder ser mais completo com a realização de protocolos de IA em tempo fixo, também o pode ser com ajuda de dispositivos intravaginais libertadores de progesterona e com PGF<sub>2α</sub> para juntar aos níveis fisiológicos que já estão a ser produzidos. No final, uma nova ovulação com formação do respetivo corpo lúteo irá ocorrer (Garverick, 1997). A maior discrepância aqui foi entre MV nacionais e estrangeiros para o uso de hCG (20% contra 0%, respetivamente), sendo que se obteve uma diferença estatisticamente significativa nas respostas entre estes dois grupos. Contudo, é necessário referir que a amostra de MV estrangeiros foi relativamente reduzida (apenas 10 MV) comparativamente à nacional.

Entre grupos, consoante a nacionalidade, 42% dos nacionais e 70% dos estrangeiros mencionaram utilizar dispositivos intravaginais, sendo visível uma vez mais a diferença aqui presente. Grupos de diferentes faixas etárias recorreram a estes dispositivos 52,6% com idades compreendidas entre 20 e 29 anos, 55,2% com 30 a 45 anos e 16,7% com mais de 45 anos. Uma vez mais, a maior diferença que salta à vista é comparando as práticas no nosso país com o estrangeiro, mas de notar de novo, a reduzida amostra dos últimos. É um procedimento que faz parte dos protocolos já falados, que é defendido entre outros por Youngquist e Threlfall (2007), para assegurar que os níveis de progesterona totais são suficientes para a remissão da doença.

### **3.4.3. Discussão de doenças metabólicas**

#### **3.4.3.1. Hipocalcémia**

Neste campo, 100% e 90% dos produtores e MV, respetivamente, do sector de bovinos aleitantes, responderam que não realizavam qualquer estratégia preventiva para combater esta doença. Isto é explicado pelas menores necessidades em cálcio deste tipo de gado. Como referido na revisão teórica, existe ainda alguma procura pela melhor forma de prevenir a ocorrência desta doença em bovinos leiteiros. As formulações das dietas pré-parto têm sido bastante estudadas com intuito de encontrar o melhor equilíbrio entre catiões e aniões que desempenham um papel crucial na homeostasia do cálcio. Goff (2014) refere que embora a equação  $(\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-})$  seja a base para se encontrar uma excelente forma de prevenir a doença, onde o potássio tem um peso fundamental, minerais como o cálcio, magnésio ou fosfato também influenciam o pH sanguíneo ao serem absorvidos na dieta. Aumentar os níveis de aniões face aos catiões com vista a obter uma dieta aniónica foi, aliás, a segunda estratégia preventiva mais utilizada por produtores e MV apenas do sector leiteiro (14,6 e 24,2%, respetivamente). No entanto, e para comprovar como esta temática ainda é motivo de estudo intenso, altas doses de fósforo na dieta são prejudiciais, porque embora este seja um anião, inibe a enzima renal que a PTH ativa, tornando a ação desta última ineficaz (DeGaris & Lean, 2009). Já o magnésio aparece como fator importante na gestão desta doença, uma vez que a hipomagnesiémia (1,6mg/dL) é nefasta por duas razões: diminui a sensibilidade à PTH, essencial à boa homeostasia do cálcio, e diminui a sua secreção quando os níveis estão abaixo de 1,4mg/dL por algum tempo. Valores percentuais entre 0,35-0,4% deste mineral na dieta são referidos como sendo ideais para serem bem absorvidos através do rúmen (Goff, 2014).

Num trabalho recente, foi comprovado que administrar dietas ácidas às vacas, combinadas com bólus orais de  $\text{CaCl}_2$ , providenciaram elevadas concentrações de cálcio total sérico

medidas 6 e 12 horas após o parto, em comparação com os mesmos tratamentos realizados em separado, além de diminuírem o pH urinário e aumentarem o rácio cálcio/creatinina (Farnia et al., 2018). Medição do pH da urina é um método fiável para averiguar uma boa prevenção, ao refletir os constituintes da dieta, sendo que a melhor prevenção é conseguida quando o pH urinário se encontra entre 6,2 e 6,8 durante a última semana de gestação. Em estados de alcalose, o pH ronda os 8,2. Este deve ser avaliado idealmente entre 6 a 9 horas após fornecimento de alimento fresco para maior fiabilidade nos resultados. Ainda assim, é necessário não exagerar na acidificação para não se incorrer no risco de se alcançarem pH abaixo de 5,3 (no caso da raça Jersey o valor ideal é entre 5,8-6,3), entrando o animal numa acidose descompensada (Goff, 2014).

Uma dieta pobre em cálcio antes do parto é outro método de prevenção desta doença e é realizado por 12,1% dos produtores e 15,2% dos MV. É com base na tentativa de estimular a secreção de PTH na falta de cálcio (abaixo de 20g/dia na dieta) que resulta esta teoria. Após o parto deve-se aumentar a quantidade, mas sem exagero, pois embora aumentem os níveis disponíveis no intestino que são absorvidos pela via paracelular, pode diminuir-se a ingestão de alimento por parte dos animais. O propionato de cálcio utilizado para prevenção ou tratamento na altura do parto e 24 horas depois é uma opção bastante válida, dado que além de aumentar a absorção intestinal, também é gluconeogénico (Oetzel, 2002). A estratégia mais adoptada pelos inquiridos para contrariar o aparecimento de hipocalcémia foi a administração de vitamina D no pré-parto (26,8% dos produtores e 45,5% dos MV). Idealmente é apontada como vantajosa quando realizada entre 10 a 14 dias antes do parto, mas com alguns cuidados na administração, que são discutidos na literatura. A dose eficiente está muito próxima da que provoca calcificação dos tecidos moles, enquanto baixas doses podem até coadjuvar na doença ao suprimir a secreção de PTH, por existir mais vitamina D disponível (Oetzel, 2002). A raça Jersey é conhecida por ser mais predisposta a esta doença e, além de ter maior concentração de cálcio para a produção de colostro, é colocada a hipótese de possuir menos 15% de receptores de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ , em comparação com raças como a Holstein, embora tal suposição ainda careça de mais estudos de suporte (Goff, 2014).

#### **3.4.3.2. Cetose**

Esta doença é aquela para a qual tanto produtores com MV da área leiteira mais frequentemente realizam controlo. O valor mostrado na Tabela 19 de 66,67% para o teste realizado aos corpos cetónicos no sangue, indica que mais de metade dos MV inquiridos o fazem por essa via, o que é de boa nota dada a maior sensibilidade neste meio em comparação com a urina, quando falamos no betahidroxibutirato (Gordon et al., 2013). Ainda assim, as

percentagens significativas de análise à urina e leite (Combur Ketotest®), provavelmente indicam que na vida de campo muitas vezes podem ser os meios mais práticos para se ter alguma noção do estado do animal.

Gordon et al., (2013) prosseguem hoje em dia em investigações sobre esta doença metabólica, pois no mesmo trabalho indicam que muito poucos avanços têm sido conseguidos nos últimos 15 anos para obter um tratamento bem efetivo, somente na prevenção. Anderson e Rings (2008) também sugerem que evitar um grande aporte energético e aumentar a percentagem de fibra em vacas secas é um método positivo para reduzir o stress metabólico pós parto e também para tentar obter condições corporais mais adequadas nos animais.

#### **3.4.3.3. Deslocamento de abomaso**

Esta doença representa para os médicos veterinários um maior grau de preocupação do que uma hipocalcémia, por exemplo, analisando os dados da Tabela 18, explicado provavelmente pelo eventual custo e tratamento a efetuar para a sua resolução. No grupo dos produtores, entre cetose e hipocalcémia, o deslocamento de abomaso aparece em último lugar nos tipos de controlo preconizados nas explorações, o que pode ser explicado novamente pelo não conhecimento técnico envolvido neste cenário, apesar de alguns produtores, sobretudo em explorações de maior dimensão, fazerem já a auscultação e diagnóstico de deslocamento de abomaso.

Determinar a origem exata desta doença é também tema de debate na ciência. Pegando num estudo estatístico de LeBlanc et al., (2005) para justificar isso mesmo, este trabalho vai um pouco contra o fato de uma hipocalcémia ser muitas vezes responsável por causar o deslocamento do abomaso, dada a pouca incidência que daí resultou. Isto porque muitos defendem que a atonia abomasal que se verifica, tem entre outros, a falta de cálcio disponível como fator predisponente (Niehaus, 2016). Outros sugerem que as toxinas produzidas por bactérias presentes em metrites são as responsáveis por causar a atonia abomasal.

Já Parish (2011) aponta que para além do maior aporte de energia fornecido no alimento aos animais pós-parto ter um peso elevado na produção de maior quantidade de gás, a movimentação do abomaso consequente ao aumento de espaço após o nascimento do vitelo poder ter um grande peso quando se tenta encontrar a causa exata da doença.

Voltando a mencionar o trabalho de LeBlanc (2005) referido, e de novo mencionando a cetose como um fator de risco desta doença (Parish, 2011), foi reportado que analisando o rácio proteína/gordura presente no leite de animais a sofrerem desse desequilíbrio energético, valores iguais ou abaixo de 0,72 mostraram probabilidades 8,2 vezes superiores destes virem a ter deslocamento. Contudo, a discussão é sempre complicada, pois afinal é um caso clínico



que acaba por ter origem multifactorial, desde agentes infecciosos, desequilíbrios metabólicos como cetoses, formulações da dieta no período de transição ou o conforto do animal na exploração (Caixeta, Herman, Johnson & McArt, 2018).

#### **3.4.3.4. Medidores de ruminação**

Considera-se relevante discutir este ponto, na medida em que medir os tempos de ruminação, principalmente em vacas com risco de desenvolverem doenças metabólicas como as mencionadas anteriormente, pode ajudar a controlar e prevenir a incidência destas e assim otimizar a performance produtiva da exploração.

Por exemplo, vacas múltiparas no final do período seco e nos dias seguintes ao parto que sofriam de cetose ou com outros problemas clínicos, exibem menores tempos de ruminação face a outras saudáveis. Já foi sugerido em estudo, que a probabilidade de um animal desenvolver cetose ou outra doença, é 1,2 vezes maior por cada 20 minutos por dia de decréscimo no tempo de ruminação na semana pós-parto (Kaufman, LeBlanc, McBride, Duffield & DeVries, 2016). As maiores taxas de ruminação são associadas maiores produções leiteiras no início da lactação, independentemente da paridade, mas menores teores de gordura no leite para três ou mais lactações. É também por aqui um meio a explorar por forma a prever o rendimento do animal (Kaufman, Asselstine, LeBlanc, Duffield & DeVries, 2017).

A indústria tem desenvolvido equipamentos próprios para aferir entre outros, o tempo de ruminação dos animais. Isto porque a avaliação através da observação direta implica tempo despendido e tem sempre algum grau de subjetividade, além de que com o uso de dispositivos se podem evitar alguns níveis de stress aos animais devido à presença humana, podendo estes expressar melhor o seu comportamento natural (Borchers, Chang, Tsai, Wadsworth & Bewley, 2016). Ao longo do tempo tem-se assistido à aplicação de sensores acústicos, medidores de tensão, acelerómetros bi ou triaxiais e sensores de pressão. Um destes exemplos é o *RumiWatch System*, que deteta a ingestão e a ruminação destes animais através dos movimentos da mandíbula, registando as mastigações por bólus, as dentadas de apreensão, o tempo que demoram a comer e os bólus ingeridos (Rombach, Munger, Niederhauser, Südekum & Schori, 2018). Contudo, outros autores defendem que os dados obtidos relativos a um dia de observação não são suficientes para se poder diagnosticar problemas metabólicos ou infecciosos (Liboreiro et al., 2015).

#### **3.4.4. Limitações do trabalho**

A nível de limitações presentes em todo este trabalho, de referir desde logo a elaboração do corpo do inquérito, que constitui o grande veículo pelo qual se obteve dados passíveis de permitirem algumas conclusões. Nesse processo, procurou-se reunir um conjunto de questões onde por um lado se tentou ser o mais simples e ao mesmo tempo explícito possível, tendo em conta o público-alvo, para se conseguir o máximo número de respostas válidas. Por outras palavras, encontrar o equilíbrio aqui é o segredo para um inquérito acessível. No final obtiveram-se 81% de inquéritos válidos.

No futuro para um eventual trabalho deste género, um questionário mais completo e talvez mais intuitivo poderá ser conseguido, reformulando questões como a nível de fármacos utilizados, explicando que são permitidas combinações ou colocando uma ordem na preferência dos mesmos. Talvez introduzindo o fator económico para o inquérito de alguma forma, para perceber qual a influência que este ponto tem na escolha dos produtos. Outra informação que poderia ser interessante, seria saber o número de animais com os quais os inquiridos lidam.

Para além do aspecto económico já mencionado nos fármacos, os custos de mão de obra nos mais variados locais de residência dos inquiridos, desde logo por se poderem tratar de diferentes países, as condições das explorações consideradas e até possíveis restrições ao uso de certas substâncias, poderiam ser colocadas no inquérito, por forma a avaliar respostas que poderiam ser diferentes, ao mesmo tempo com a preocupação de não tornar o documento mais denso. Os resultados poderiam ter sido diferentes, caso estes aspectos tivessem sido ponderados.

Quanto à divulgação propriamente dita, a nível *online* a plataforma *Limesurvey*® cumpriu bem a sua função, com exceção de uma questão na versão inglesa enviada para o estrangeiro. Isto resultou no maior número de questionários inválidos, pelo que teve de se reiniciar o processo, perdendo-se possivelmente boas respostas que seriam interessantes para maior comparação com as respostas nacionais.

#### **3.5. Conclusão**

As doenças reprodutivas são, como se viu, variadas e de origem multifatorial. Assumem grande importância, consoante a preocupação que a exploração lhes dá, na medida em que atrasam a produção e acarretam gastos elevados para as explorações.

Para a cura destas doenças, existe uma grande variedade de fármacos e medidas de prevenção e controlo benéficas para colocar em prática, o que sustenta a discussão científica existente

nalguns pontos. Destaques para as maiores diferenças encontradas residem no tratamento efetuado a metrites, por parte de produtores de leite e de carne (11,1% dos segundos nem efetuam tratamento algum e o uso de fármacos como AINEs, PGF<sub>2α</sub> e antibióticos intrauterinos assumem valores à volta de duas vezes maiores no sector leiteiro), fato explicado pelos regimes de produção praticados, onde no primeiro caso a densidade de agentes microbiológicos é francamente mais elevada, levando estes a suportarem maiores gastos para os combater. Além disso, este dado suporta outras diferenças encontradas, desde logo estratégias de controlo para identificar doenças metabólicas entre os 2 sectores e o acompanhamento reprodutivo médico-veterinário em geral, onde por exemplo 70% dos MV da área aleitante não efetuam palpações no período voluntário de espera, nem 94,4% dos produtores da mesma área se mostram interessados nisso. Os níveis de stress e necessidades energéticas destes animais também são muito inferiores aos bovinos leiteiros, o que justifica as melhores taxas de fertilidade neste sector.

Outra diferença de realce foi entre MV nacionais e estrangeiros quando se deparam com quistos ováricos. Por exemplo, nenhum MV estrangeiro respondeu recorrer a hCG e quase o dobro (frequência relativa) destes utiliza dispositivos intrauterinos com progesterona. No entanto, as diferenças encontradas nesta questão carecem de mais representação por parte do público-alvo estrangeiro e as respostas acabam por estar um pouco condicionadas perante o possível auxílio de ecografos na altura das palpações. Quer isto dizer, que para eventuais trabalhos futuros, talvez uma questão mais explícita consoante o uso deste aparelho fosse mais proveitosa, além de uma maior amostra de MV a trabalhar fora do nosso país, para melhores comparações.

Ainda assim, todos os tratamentos que se soube serem colocados em prática têm bom suporte na literatura, destacando-se algumas preferências por certos antibióticos.

Há desta forma, espaço a melhorar no dia a dia de todos os trabalhadores, com maior margem de progressão para os produtores de bovinos que devem trabalhar em sinergia com os MV assistentes da exploração, com estes a representarem bem o seu papel profissional e ajudarem os proprietários a melhorar ao máximo as suas práticas. Para os tratamentos base apontados, todos devem ter consciência dos problemas inerentes ao uso restritivo de antibióticos, que vêm aparecendo neste século, melhorando assim a ponderação ao seu uso, ajustando da melhor forma cada substância a utilizar.

#### 4. Bibliografia

- Amstutz, H. E., Anderson, D. P., Armour, J., Jeffcott, L. B., Loew, F. M. & Wolf, A. M. (2000). *El Manual Merck de Veterinaria* (5th ed.). Merck & Co., Inc.
- Anderson, D. E. & Rings, D. M. (2008). *Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice* (5th ed.). Saunders Elsevier Limited.
- Arthur, G. H., Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (2001). *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics* (8th ed.). Saunders Elsevier Limited.
- Azawi, O. I. (2008). Postpartum uterine infections in cattle. *Animal Reproduction Science*, 105, 187-208.
- Beagley, J. C., Whitman, K. J., Baptiste, K. E. & Scherzer, J. (2010). Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24, 261-268.
- Borchers, M. R., Chang, Y. M., Tsai, I. C., Wadsworth, B. A. & Bewley, J. M. (2016). A validation of technologies monitoring dairy cow feeding, rumination and lying, behaviors. *Journal of Dairy Science*, 99, 7458-7466.
- Braw-Tal, R., Pen, S. & Roth, Z. (2009). Ovarian cysts in high-yielding dairy cows. *Theriogenology*, 72, 690-698.
- Caixeta, L. S., Herman, J. A., Johnson, G. W. & McArt, J. A. A. (2018). Herd-level monitoring and prevention of displaced abomasum in dairy cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 34, 83-99.
- CESA (2007). *Simposium Veterinário Apifarma 2007-2008*. Lisboa: APIFARMA.
- Chebel, R. C. & Ribeiro E. S. (2016). Reproductive systems for North American dairy cattle herds, *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32, 267-273.
- Cooke, R., Villarroel, A. & Estill, C. (2009). *Calving School Handbook* (2nd ed.). OSU Beef Cattle Sciences.
- DeGaris, P. J. & Lean, I. J. (2009). Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *The Veterinary Journal*, 176, 58-69.
- Dellmann, H.-D. (1994). *Histologia Veterinaria*. Acribia Editorial, S. A.
- Dematawena, C. M. B. & Berger, P. J. (1997). Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for holsteins, *Journal of Dairy Science*, 80, 754-761.
- Drillich, M., Klever, N. & Heuwieser, W (2007). Comparison of two management strategies for retained fetal membranes on small dairy farms in Germany. *Journal, of Dairy Science*, 90, 4275-4281.
- Drillich, M., Mahlstedt, M., Reichert, U., Tenhagen, B. A & Heuwieser, W. (2006). Strategies to improve the therapy of retained fetal membranes in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 89, 627-635.

- Dubuc, J. & Denis-Robichaud (2017). A dairy-herd level study of postpartum diseases and their association with reproductive performance and culling. *Journal of Dairy Science*, 100, 3068-3078.
- Dubuc, J., Duffield, T. F., Leslie, K. E., Walton, J. S. & LeBlanc, S. J. (2011). Effects of postpartum uterine diseases on milk production and culling in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 94, 1339-1346.
- Dubuc, J., Duffield, T. F., Leslie, K. E., Walton, J. S. & LeBlanc, S. J. (2010). Risk factors for postpartum uterine diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 93, 5764-5771.
- Farnia, S. A., Rasooli, A., Nouri, M., Shahryari, A., Bakhtiary, M. K. & Constable, P. D. (2018). Effect of postparturient oral calcium administration on serum total calcium concentration in Holstein cows fed diets of different dietary cation-anion difference in late gestation. *Research in Veterinary Science*, 117, 118-124.
- Garverick, H. A. (1997). Ovarian follicular cysts in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 80, 995-1004.
- Gilbert, O. R. (2016). Management of reproductive disease in dairy cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32, 387-410.
- Giulodori, M. J., Magnasco, R. P., Becu-Villalobos, D., Lacau-Mengido, I. M., Risco, C. A. & de la Sota, R. L. (2013). Metritis in dairy cows: risk factors and reproductive performance. *Journal of Dairy Science*, 96, 3621-3631.
- Goff, J. P. (2014). Calcium and Magnesium disorders. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 30, 359-381.
- Gordon, I. (1996). *Controlled Reproduction in Cattle and Buffaloes* (1st ed.). CAB International.
- Gordon, J. L., LeBlanc, S. J. & Duffield, T. F. (2013). Ketosis treatment in lactating dairy cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 29, 433-445.
- Goshen, T. & Shpigel, N. Y. (2006). Evaluation of intrauterine antibiotic treatment of clinical metritis and retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology*, 66, 2210-2218.
- Hafez, B. & Hafez, E. S. E. (2000). *Reproduction in Farm Animals* (7th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Haimerl, P., Arlt, S., Bocharadt, S. & Heuwieser, W. (2017). Antibiotic treatment of metritis in dairy cows – A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 100, 3783-3795.
- Hopper, R. M. (2015). *Bovine Reproduction* (1st ed.). Wiley Blackwell.
- Jackson, P. G. G. (2004). *Handbook of Veterinary Obstetrics* (2nd ed.). Saunders Elsevier Limited.

- Kafi, M., Mirzaei, A., Tamadon, A. & Saed, M. (2012). Factors affecting the occurrence of postpartum prolonged luteal activity in clinically healthy high-producing dairy cows. *Theriojournal*, 77, 421-429.
- Kaufman, E. I., Asselstine, V. H., LeBlanc, S. J., Duffield, T. F. & DeVries, T. J. (2018). Association of rumination time and health status with milk-yield and composition in early-lactation dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101, 1-10.
- Kaufman, E. I., LeBlanc, S. J., McBride, B. W., Duffield, T. F. & DeVries, T. J. (2016). Association of rumination time with subclinical ketosis in transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 99, 1-15.
- Kelton, F.D., Lissemore, D. K. & Martin, E. R. (1998). Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 81, 2502-2509.
- Lanyon, S. R., Hill, F. I., Reichel, M. P. & Brownlie, J. (2014). Bovine viral diarrhoea: pathogenesis and diagnosis. *The Veterinary Journal*, 199, 201-209.
- LeBlanc, S. J., Leslie, K. E. & Duffield, T. F. (2005). Metabolic Predictors of Displaced Abomasum in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 88, 159-170.
- Liboreiro, D. N., Machado, K. S., Silva, P. R. B., Maturana, M. M., Nishimura, T. K., Brandão, A. P., Endres, M. I. & Chebel, R. C. (2015). Characterization of peripartum rumination and activity of cows diagnosed with metabolic and uterine diseases. *Journal of Dairy Science*, 98, 1-16.
- Luttgenau, J., Kogel, T. & Bollwein, H. (2016). Effects of GnRH or PGF<sub>2α</sub> in week 5 postpartum on the incidence of cystic ovarian follicles and persistente corpora lutea and on fertility parameters in dairy cows. *Theriogenology*, 85, 904-913.
- Mahnani, A., Sadeghi-Sefidmazgi, A. & Cabrera, V. E. (2015). Consequences and economics of metritis in Iranian holstein dairy farms, *Journal of Dairy Science*, 98, 6048-6057.
- Marugan-Hernandez, V. (2017). *Neospora caninum* and bovine nesporosis: current vaccine research. *Journal of Comparative Pathology*, 157, 193-200.
- McDougall, S., de Boer, M., Compton, C. & LeBlanc, S. J. (2013). Clinical trial of treatment programs for purulent vaginal discharge in lactating dairy cattle in New Zealand, *Theriojournal*, 79, 1139-1145.
- McDougall, S., LeBlanc, S. J. & Heiser, A. (2017). Effect of prepartum energy balance on neutrophil function following pegbovigrastim treatment in periparturient cows. *Journal of Dairy Science*, 100, 7478-7492.
- Mee, J. F. (2004). Managing the dairy cow at calving time. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 20, 521-546.
- Mee, J. F. (2008). Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *The Veterinary Journal*, 176, 93-101.

- Melendez, P. (2005). Management of transition cows to optimize reproductive efficiency in dairy herds. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 21, 485-501.
- Michi, A. N., Favetto, P. H., Kastelic, J. & Cobo, E. R. (2016). A review of sexually transmitted bovine trichomoniasis and campylobacteriosis affecting cattle reproductive health. *Theriogenology*, 85, 781-791.
- Morrow, D. A. (1980). *Current Therapy in Theriogenology: diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in animals*. WB Saunders Company.
- Mostert, P. F., van Middelaar, C. E., Bokkers, E. A. M. & de Boer, I. J.M. (2018). The impact of subclinical ketosis in dairy cows in greenhouse gas emissions of milk production. *Journal of Cleaner Production*, 171, 773-782.
- Mutinati, M., Rizzo, A. & Sciorsci, R. L. (2013). Cystic ovarian follicles and thyroid activity in dairy cow. *Animal Reproduction Science*, 150-154.
- Nardelli, S., Farina, G., Lucchini, R., Valorz, C., Moresco, A., Zotto, R. D. & Costanzi, C. (2008). Dynamics of infection and immunity in a dairy cattle population undergoing an eradication programme for Infectious Bovine Rhinotracheitis. *Preventive Veterinary Medicine*, 85, 68-80.
- Newcomer, B. W. & Givens, D. (2016). Diagnosis and control of viral diseases of reproductive importance. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32, 425-441.
- Niehaus, A. J. (2016). Surgical management of abomasal diseases. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32, 629-644.
- Oetzel, G. R. (2002). Milk fever. *Encyclopedia of Dairy Science* (1st ed.) (pp. 824-829). Academic Press.
- Oklahoma State University College of Veterinary Medicine (2000). *Histology female reproductive system – interactions during estrous cycle*. Stillwater: OSU.
- Ondrak, J. D. (2016). *Trichomonas foetus* prevention and control in cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32, 411-423.
- Ortiz, A. G. & Rodríguez, A. B. (2004). *Tratado de Histología Veterinaria*. Masson, S. A.
- Parish, S. M. (2011). Non-infectious diseases: displaced abomasum, *Encyclopedia of Dairy Science* (2nd ed.) (pp. 212-216). Ireland: Elsevier Limited.
- Piantoni, P. & Allen, M. S. (2015). Evaluation of propylene glycol and glycerol infusions as treatments for ketosis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 98, 5429-5439.
- Piniór, B., Firth, C. L., Richter, V., Lebl, K., Trautfler, M., Dzieciol, M., Hutter, S. E., Burgstaller, J., Obritzhauser, W., Winter, P. & Kasbohrer, A. (2017). A systematic review of financial and economic assessments of bovine viral diarrhoea virus (BVD) prevention and mitigation activities worldwide. *Preventive Veterinary Medicine*, 137, 77-92.

- Pontes, G. C. S., Monteiro Jr., P. L. J., Prata, A. B., Guardieiro, M. M., Pinto, D. A. M., Fernandes, G. O., Wiltbank, M. C., Santos, J. E. P. & Sartori, R. (2015). Effect of injectable vitamin E on incidence of retained fetal membranes and reproductive performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 98, 1-13.
- Proudfoot, K. L., Jensen, M. B., Heergaard, P. M. H. & von Keyserlingk, M. A. G. (2013). Effect of moving dairy cows at different stages of labour on behavior during parturition. *Journal of Dairy Science*, 96, 1638-1646.
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W. & Constable, P. D. (2007). *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats* (10th ed.). Saunders Ltd.
- Ranasinghe, R. M. S. B. K., Nakao, T., Yamada, K., Koike, K., Hayashi, A. & Dematawewa, C. M. B. (2011). Characteristics of prolonged luteal phase identified by milk progesterone concentrations and its effects on reproductive performance in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 94, 116-127.
- Richter, V., Lebl, K., Baumgartner, W., Obritzhauser, W., Kasbohrer, A. & Pinior, B. (2017). A systematic worldwide review of the direct monetary losses in cattle due to bovine viral diarrhoea virus infection. *The Veterinary Journal*, 220, 80-87.
- Rombach, M., Munger, A., Niederhauser, J., Südekum, K.-H. & Schori, F. (2018). Evaluation and validation of an automatic jaw movement recorder (RumiWatch) for ingestive and rumination behaviors of dairy cows during grazing and supplementation. *Journal of Dairy Science*, 101, 1-13.
- Ruckebusch, Y., Phaneuf, L.-P. & Dunlop, R. (1990). *Physiology of Small and Large Animals*. B. C. Decker Inc.
- Schuenemann, G. M., Nieto, I., Bas, S., Galvão, K. N. & Workamn, J. (2011). Assessment of calving progress and times for obstetric intervention during dystocia in Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 94, 5494-5501.
- Sheldon, I. M. (2004). The postpartum uterus. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 20, 569-591.
- Sheldon, I. M., Williams, E. J., Miller, A. N. A., Nash, D. M. & Herath, S. (2008). Uterine diseases in cattle after parturition. *The Veterinary Journal*, 176, 115-121.
- Solis-Calderon, J. J., Segura-Correa, V. M., Segura-Correa, J. C. & Alvarado-Islas, A. (2003). Seroprevalence of and risk factors for infectious bovine rhinotracheitis in beef cattle herds of Yucatan, Mexico. *Preventive Veterinary Medicine*, 57, 199-208.
- Stengarde, L., Hultgren, J., Travén, M., Holtenius, K. & Emanuelson, U. (2012). Risk factors for displaced abomasum or ketosis in Swedish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 103, 280-286.
- Vanholder, T., Papen, J., Bemers, R., Vertenten, G. & Berge, A. C. B. (2015). Risk factors for subclinical and clinical ketosis and association with production parameters in dairy cows in Netherlands. *Journal of Dairy Science*, 98, 880-888.



- Wilson, D. J., Orsel, K., Waddington, J., Rajeev, M., Sweeny, A. R., Joseph, T., Grigg, M. E. & Raverty, S. A. (2016). *Neospora caninum* is the leading cause of bovine fetal loss in British Columbia, Canada. *Veterinary Parasitology*, 218, 46-51.
- Youngquist, R. S. & Threlfall, W. R. (2007). *Current Therapy in Theriogenology in Large Animals* (2nd ed.). Saunders Elsevier Inc.

## 5. Anexos

### Anexo A: Inquérito



#### Inquérito – Práticas Reprodutivas

O presente inquérito dirige-se a médicos veterinários e a produtores de bovinos que realizam o manejo reprodutivo nestes animais. O objetivo é caracterizar as práticas de manejo reprodutivo mais frequentes.

As doenças reprodutivas são multifactoriais e podem tomar proporções económicas bastante elevadas. Deste modo, o presente inquérito serve para reunir opiniões e experiências, desde o manejo preventivo aos eventuais tratamentos realizados e compará-los depois, com a investigação científica elaborada em torno deste tema.

Quanto mais informação obtida, como observações ou comentários, mais valioso se torna o inquérito para o estudo em curso.

Mais do que uma resposta é possível nalgumas perguntas.

Trata-se de um questionário anónimo e sem carácter avaliativo.

Azul – perguntas apenas para produtores

Verde – perguntas apenas para veterinários

#### 1. Profissão:

Médico Veterinário \_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_

#### 2. Se é Médico Veterinário, indique a área profissional em que despende mais tempo:

Investigação e formação académica \_\_\_\_

Clínica de campo \_\_\_\_

Indústria \_\_\_\_

#### 3. Idade: \_\_\_\_ anos

#### 4. Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

#### 5. Aptidão dos animais com os quais tem mais experiência:

Carne \_\_\_\_

Leite \_\_\_\_

Ambos em igual proporção \_\_\_\_

#### 6. Quando presta auxílio aos animais durante um parto?

a) Sempre, em qualquer animal

b) Sempre, nas novilhas (nulíparas)

c) Apenas quando se verifica que o animal necessita de auxílio

#### 7. Em que circunstâncias considera que o animal precisa de auxílio no parto?

a) Menos de uma hora após deteção do trabalho de parto

b) Ao fim de 1 hora sem progresso no trabalho de parto

c) Ao fim de 2 horas sem progresso no trabalho de parto

d) Depois de mais de 2 horas sem progresso no trabalho de parto

**8. Em que situações considera interromper o auxílio e decide chamar o Médico Veterinário?**

- a) Menos de 1 hora após tentativas falhadas de auxílio
- b) 2 horas sem progressão do feto após a sua visualização
- c) Assim que perceba uma apresentação errada do feto ou do útero
- d) Presença de sinais anormais como hemorragia aparente no canal do nascimento

**9. Na realização das manobras obstétricas, que cuidados costuma ter?**

- a) Utilização de luvas
- b) Higienização da vulva
- c) Desinfecção das cordas ou correntes obstétricas

**10. Na realização das manobras obstétricas, ao fim de quanto tempo sem sucesso decide optar por outra solução?**

- a) Até 15 minutos
- b) Até 30 minutos
- b) Até 1 hora
- c) Mais de 1 hora

**11. Na resolução de partos, recorre à utilização do “macaco” para fazer tração nos vitelos?**

- a) Sim
- b) Não
- c) De início não, mas se for necessário, recorro

**12. Após conclusão do parto, que procedimentos são adotados por rotina?**

- a) Nenhum, desde que o parto tenha sido normal
- b) Verifico sempre se ainda há outro vitelo
- c) Verifico se ainda há outro vitelo, nos partos assistidos
- d) Verifico se existem lacerações
- e) Coloco comprimidos com antibiótico no interior do útero
- f) Administro antibiótico sistémico
- g) Administro anti-inflamatório não esteroide
- h) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**13. Na presença de um parto distócico, caso utilize algum medicamento antes, durante ou depois do parto, por favor indique qual ou quais (nome comercial ou substância ativa):**

Antes \_\_\_\_\_

Durante \_\_\_\_\_

Depois \_\_\_\_\_

**14. No caso de retenção placentária (presença de placenta visível na vulva mais de 24 horas após o parto), que procedimento é adotado?**

- a) Nenhum
- b) Remoção manual exteriormente ao animal
- c) Remoção manual interiormente ao animal
- d) Administração de comprimidos intrauterinos.
- e) Administração de antibiótico sistémico

**14.1** Se escolheu a alínea d) ou e), indique quais e em que quantidade

**15. É realizada alguma medicação em animais recém-paridos com o objetivo de prevenir doenças reprodutivas?**

- a) Não
- b) Sim
  - b.i) Oxitocina
  - b.ii) PGF<sub>2alfa</sub>
  - b.iii) Antibiótico sistêmico
  - b.iv) Antibiótico intrauterino
  - b.v) Cálcio
  - b.vi) Anti-inflamatório não esteroide

**15.1. Indique por favor, os nomes comerciais considerados na alínea anterior**

---

**16. Os animais recém-paridos são avaliados por rotina?**

- a) Sim
- b) Não

**17. No caso de os animais recém-paridos serem avaliados, que protocolo é realizado?**

- a) Medição diária das temperaturas rectais durante os primeiros dias pós-parto
- b) Medição das temperaturas rectais com periodicidade variável
- c) Pesquisa de corrimentos vulvares
- d) Pesquisa de cheiros suspeitos, como em caso de metrite
- e) Palpação rectal nos primeiros dias pós-parto
- f) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**18. Os animais são avaliados por rotina antes do fim do período voluntário de espera?**

- a) Não
- b) Sim, preferencialmente antes de
  - b.i) 10 dias pós-parto
  - b.ii) 21 dias pós-parto
  - b.iii) 30 dias pós-parto
  - b.iv) 45 dias pós-parto

**19. Em caso de metrite (corrimento vulvar aquoso e fétido, até 21 dias pós-parto) que tratamento é realizado?**

- a) Antibiótico sistêmico
- b) Antibiótico intrauterino
- c) Anti-inflamatório não esteroide
- d) PGF<sub>2alfa</sub>
- e) Oxitocina
- f) Lavagem intrauterina
- g) Nenhum
- h) Outro

**19.1 Indique por favor os nomes comerciais das substâncias utilizadas**

**20. No caso de endometrite clínica (corrimento vulvar espesso visível 21 dias ou mais depois do parto) que tratamento é realizado?**

- a) Antibiótico sistémico
- b) Antibiótico intrauterino
- c) Anti-inflamatório não esteroide
- d) PGF<sub>2alfa</sub>
- e) Oxitocina
- f) Lavagem intrauterina
- g) Nenhum
- h) Outro

**20.1 Indique por favor os nomes comerciais**

**21. É feito algum controlo rotineiro de doenças metabólicas pós-parto?**

- a) Não
- b) Sim
- c) Cetose. Por que método? \_\_\_\_\_
- d) Deslocamento abomaso
- e) Hipocalcémia
- f) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**22. Recorre a alguma estratégia de prevenção de doenças metabólicas pré-parto?**

- a) Não
- b) Dieta aniónica
- c) Dieta pobre em cálcio
- d) Dieta com agentes sequestrantes de cálcio
- e) Administração de vitamina D pré-parto
- e) Outro. Qual?

**23. A maternidade na sua exploração é individual ou os animais estão em grupo?**

- a) Individual
- b) Grupo

**23.1 No caso de estarem em grupo, existe alguma separação entre novilhas e vacas nas semana antes do parto?**

- a) Sim
- b) Não

**24. No caso de deteção de quistos ováricos, qual a sua intervenção?**

- a) Destruição manual
- b) Administração de PGF<sub>2alfa</sub> no caso de quistos luteínicos
- c) Administração de hCG no caso de quistos foliculares
- d) Administração de GnRH no caso de quistos foliculares
- e) Combinação de GnRH e PGF<sub>2alfa</sub> no caso de não saber qual o tipo de quisto
- f) Colocação de dispositivo intra-vaginal com progesterona
- g) Esperar algum tempo sem intervir
- h) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**Muito obrigado pela sua colaboração.**